



**PROJETO PEDAGÓGICO
DO CURSO DE
ENGENHARIA FÍSICA
(MODALIDADE PRESENCIAL)**

LAVRAS, 2021

UNIVERSIDADE FEDERAL DE LAVRAS

Reitor

Vice-reitor

JOÃO CHRYSOSTOMO DE RESENDE JÚNIOR

VALTER CARVALHO DE ANDRADE JÚNIOR

INSTITUTO DE CIÊNCIAS NATURAIS

Diretora

Vice-Diretor

ELAINE APARECIDA DE SOUZA

SÉRGIO MARTINS DE SOUZA

DEPARTAMENTO DE FÍSICA

Chefe

Sub- Chefe

SÉRGIO MARTINS DE SOUZA

JOAQUIM PAULO DA SILVA

CURSO DE ENGENHARIA FÍSICA

Coordenador

Coordenador Adjunto

JEFFERSON ESQUINA TSUCHIDA

JÚLIO CÉSAR UGUCIONI

COLEGIADO DE CURSO DE ENGENHARIA FÍSICA

JEFFERSON ESQUINA TSUCHIDA

Presidente (DFI)

JÚLIO CÉSAR UGUCIONI

Representante docente (DFI)

IGOR SAULO SANTOS DE OLIVEIRA

Representante docente (DFI)

JULIANO ELVIS DE OLIVEIRA

Representante docente (DEG)

HELVÉCIO GEOVANI FARGNOLI FILHO

Representante docente (DEX)

DIEGO CARDOZO FUZATTO

Representante técnico-administrativo (DFI)

JOÃO VITOR PEREIRA DE PAULA

Representante estudantil

SUMÁRIO

Apresentação	6
1 - Contexto Institucional	7
1.1 Dados da instituição	7
1.2 Contexto geográfico da universidade	8
1.3 Histórico da Universidade Federal de Lavras	8
2 - Perfil Institucional	12
2.1 Missão institucional	12
2.2 Princípios institucionais: visão e valores	13
2.3 Áreas de atuação acadêmica	13
2.4 Inserção regional	13
2.5 Relações e parcerias institucionais: regional, nacional e internacional	14
2.6 Responsabilidade social da UFLA	16
2.7 Objetivos da instituição	17
2.8 Diretrizes pedagógicas da UFLA	18
2.9 Organograma da universidade	20
3 - Organização didático-pedagógica	22
3.1 Contexto educacional e perfil do curso	22
3.1.1 Informações gerais	23
3.2 Políticas institucionais no âmbito do curso	26
3.2.1 Política institucional para o ensino na graduação	26
3.2.2 Diretrizes para a graduação a distância	28
3.2.3 Política de pesquisa	29
3.2.4 Política de extensão e cultura	30
3.3 Objetivos do curso	34
3.3.1 Objetivo geral	34
3.3.2 Objetivos específicos	35
3.4 Número de vagas	35

3.5 Perfil profissional do egresso.....	35
3.5.1 Habilidades e Competências Gerais.....	35
3.5.2 Habilidades e Competências Específicas.....	36
3.6 Estrutura curricular.....	38
3.7 Conteúdos curriculares e Integralização curricular.....	41
3.8 Metodologia.....	48
3.9 Estágio curricular supervisionado.....	54
3.10 Componentes Curriculares Complementares.....	55
3.11 Trabalho de conclusão de curso (TCC).....	57
3.12 Apoio ao discente.....	58
3.13 Tecnologias de informação e comunicação.....	71
3.14 Ações decorrentes dos processos de avaliação do curso.....	73
3.15 Procedimentos de avaliação dos processos de Ensino-Aprendizagem.....	75
3.16 Participação dos discentes no acompanhamento e na avaliação do PPC.....	79
 4 - Dimensão: corpo docente e tutorial.....	81
4.1 Política institucional de formação docente.....	81
4.2 Atuação do núcleo docente estruturante – NDE.....	82
4.3 Administração acadêmica.....	84
4.4 Atuação do (a) coordenador (a).....	85
4.5 Funcionamento do colegiado de curso ou equivalente.....	88
 5 - Dimensão: infraestrutura.....	91
5.1 Gabinetes de trabalho para professores em tempo integral – TI.....	91
5.2 Espaço de trabalho para a coordenação do curso e para os serviços acadêmicos.....	91
5.3 Salas de aula.....	91
5.4 Acesso dos alunos a equipamentos de informática.....	97
5.5 Bibliografia.....	99
5.5.1 Biblioteca Universitária.....	99
5.5.2 Bibliografia básica.....	102
5.5.3 Bibliografia complementar.....	103
5.5.4 Periódicos especializados.....	104
5.6 Laboratórios didáticos especializados: quantidade.....	104
5.7 Laboratórios didáticos especializados: qualidade.....	105

5.8 Laboratórios didáticos especializados: serviços.....	110
5.9 Comitê de ética em pesquisa (CEP).....	113
5.10 Comitê de ética na utilização de animais (CEUA).....	114
6 - Requisitos legais e normativos.....	115
6.1 Condições de acessibilidade para pessoas com deficiência ou mobilidade reduzida.....	115
6.2 Diretrizes curriculares nacionais para educação das relações étnico-raciais e para o ensino de história e cultura afro-brasileira, africana e indígena.....	117
6.3 Diretrizes nacionais para a educação em direitos humanos.....	119
6.4 Proteção dos direitos da pessoa com transtorno do espectro autista.....	120
6.5 Disciplina de libras.....	121
6.6 Políticas de educação ambiental.....	121
7 - Docentes por disciplinas.....	124
7.1 Apresentação dos Docentes.....	128
8 - Demais informações.....	131
9- Referências.....	132
10 – Anexos.....	135

APRESENTAÇÃO

O Projeto Pedagógico do Curso (PPC) de Graduação em Engenharia Física, modalidade presencial, ora proposto, fundamenta-se nas determinações da Constituição da República Federativa do Brasil de 1988, na Lei de Diretrizes e Bases da Educação Nacional (LDB) nº 9394/96, nos documentos orientadores produzidos pelo Ministério da Educação (MEC), que compõem as bases legais e as diretrizes curriculares nacionais para os cursos de graduação e, de modo mais específico, para o curso de Engenharia Física. O PPC também apresenta suas bases assentadas no Plano de Desenvolvimento Institucional (PDI), no Projeto Pedagógico Institucional (PPI) e nas normas institucionais que regulamentam a oferta de cursos de graduação (bacharelado e licenciaturas) da Universidade Federal de Lavras - UFLA. Nesse sentido, este documento visa a atender às demandas estruturais e funcionais que caracterizam a identidade do curso de Engenharia Física, em busca da sistematização de estratégias que contribuam para a qualidade do ensino de graduação, para a garantia de uma profissionalização dos egressos, para a integração entre ensino/pesquisa/extensão e para a formação para a cidadania.

Assim, é objetivo precípua deste projeto apresentar indicadores que assegurem uma identidade para o curso ofertado, de modo a garantir a articulação de objetivos, de políticas e práticas de ensino, de iniciação científica e de extensão emanados da proposta de trabalho da Instituição. Este projeto contém as principais diretrizes pedagógicas, a organização básica e as condições institucionais da Universidade Federal de Lavras. Somam-se a essas questões, dados sobre a organização e o funcionamento do Curso de Engenharia Física, tais como: a justificativa social e institucional, os objetivos do curso, o perfil profissional, as áreas de atuação, a qualificação e o desenvolvimento do corpo docente, a estrutura curricular, as atividades curriculares e extracurriculares, a infraestrutura acadêmica e logística, os estágios supervisionados, a política de aperfeiçoamento e qualificação dos recursos humanos envolvidos, entre outros.

O presente PPC foi desenvolvido por intermédio de um trabalho colaborativo, que contou com a ação integrada dos membros do Núcleo Docente Estruturante (NDE), do Colegiado do Curso de Engenharia Física, notadamente devemos destacar a participação importante na elaboração deste documento da Prof.^a Solange Gomes Faria Martins, enquanto membra do Colegiado do Curso. Também contamos com a participação dos docentes do Departamento de Física (DFI) e, além dos docentes com a formação específica em Física, atualmente, no Corpo Docente do DFI existem dois professores com formação em Engenharia. Além disso, o referido projeto contou, ainda, com a assessoria da Diretoria de Avaliação e Desenvolvimento do Ensino (DADE/PROGRAD), da Diretoria de Planejamento e Gestão Acadêmica (DPGA/PROGRAD) e uma comissão designada para análise da aderência deste projeto aos princípios basilares da Instituição e às determinações legais.

1. CONTEXTO INSTITUCIONAL

1.1 DADOS DA INSTITUIÇÃO:

Mantenedora: Ministério da Educação

CNPJ: 00.394.445/0188-17

Mantida: UNIVERSIDADE FEDERAL DE LAVRAS

CNPJ: 22.078.679/0001-74

Telefone: (35) 3829- 1122 / 3829-1502

E-mail: reitoria@ufla.br

Home Page: www.ufla.br

Endereço: Campus Universitário - Prédio da Reitoria, Caixa Postal 3037 – Lavras, MG,
CEP 37200-900

Administração Superior da Universidade:

Reitor: João Chrysostomo de Resende Júnior

Vice-Reitor: Valter Carvalho de Andrade Júnior

Pró-Reitor de Graduação: Ronei Ximenes Martins

Pró-Reitor de Planejamento e Gestão: Márcio Machado Ladeira

Pró-Reitor de Pesquisa: Luciano José Pereira

Pró-Reitora de Pós-Graduação: Adelir Aparecida Saczk

Pró-Reitora de Extensão e Cultura: Christiane Maria Barcellos Magalhães Rocha

Pró-Reitora de Assuntos Estudantis e Comunitários: Elisângela Elena Nunes Carvalho

Pró-Reitora de Gestão e Desenvolvimento de Pessoas: Viviane Naves de Azevedo

Pró-Reitor de Infraestrutura e Logística: Sandro Pereira da Silva

1.2 Contexto geográfico da Universidade

A Universidade está situada na cidade de Lavras (Minas Gerais), a 230 km de Belo Horizonte, 370 km de São Paulo e 420 km do Rio de Janeiro, no entroncamento dos três principais grandes centros do país. A microrregião de Lavras é composta por 8 municípios, mas a atuação das ações extrapola a dimensão regional.

No recenseamento de 2010, segundo dados do Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística (IBGE), Lavras contava com 92.200 habitantes, com previsão de 102.124 (para 2017), sem contar a população rotativa (estudantes de outras localidades). O Índice de Desenvolvimento Humano (IDHM) é de 0,782. Lavras é um município brasileiro da região do Campo das Vertentes, no sul do estado de Minas Gerais e possui uma área de 564,5 km². Lavras está ligada a grandes capitais por duas rodovias principais: pela Fernão Dias, conectando-a a Belo Horizonte, a 230 quilômetros, e a São Paulo, a 370 quilômetros, e pela BR 265 chega-se a BR 040 que dá acesso ao Rio de Janeiro, a 420 quilômetros. A produção agropecuária se destaca especialmente pelo café e pelo gado leiteiro, apesar de constarem diversas culturas agrícolas.

O setor industrial se encontra em desenvolvimento. Os setores agroindustrial e metalúrgico são os principais ramos industriais de Lavras. A cidade é sede do 8.º Batalhão da Polícia Militar (8.º BPM) e do 6.º Comando Regional da Polícia Militar (6.º CRPM), contendo também uma unidade da Polícia Federal.

Lavras tem sido destaque no cenário educacional com cerca de 65 estabelecimentos de ensino, entre os quais quatro de nível superior: a Universidade Federal de Lavras (UFLA), o Centro Universitário de Lavras (Unilavras), a Faculdade Adventista de Minas Gerais (FADMINAS) e a Faculdade Presbiteriana Gammon (FAGAMMON), além de vários polos de Educação Superior na modalidade a Distância. Entre os principais museus de Lavras destacam-se o Museu Bi Moreira, onde se podem encontrar vários objetos como móveis, fotos, documentos e utensílios em geral relacionados com a história da cidade, e o Museu Sacro de Lavras, igreja com várias obras sacras do século XVIII, de quando a igreja foi construída. A cidade conta com a Casa da Cultura, instalada desde 1984 em prédio do início do século XX, e tem por finalidade abrigar diversas atividades artístico-culturais do povo lavrense.

1.3 Histórico da Universidade Federal de Lavras

A Universidade Federal de Lavras foi fundada em 1908. Inicialmente recebeu a denominação de Escola Agrícola de Lavras e, em 1938, tornou-se Escola Superior de Agricultura de Lavras (ESAL). Em 1994, a ESAL foi federalizada pela lei nº 4307/64 e tornou-se a Universidade Federal de Lavras (UFLA) pela Lei nº 8956/94.

A UFLA oferece cursos de graduação e pós-graduação e tem se inserido nas mais diversas áreas do conhecimento. Com forte tradição agrária, a Universidade preparou-se para garantir uma expansão de qualidade, assegurando, primeiramente, a consolidação dos cursos que a tornaram reconhecida no cenário das pesquisas em ciências agrárias. A posterior criação de vários cursos de graduação nas diversas áreas do conhecimento evidenciou a solidez da Universidade e a necessidade de se continuar o processo de expansão a fim de garantir a democratização do acesso ao ensino superior.

Como parte do Plano de Ampliação Acadêmica, que teve como objetivo o desenvolvimento das ações de ensino de graduação e pós-graduação, bem como a ampliação do suporte às ações de pesquisa e extensão da UFLA, em julho de 2013 foram iniciados os trabalhos da comissão designada pelo Reitor da UFLA, por meio da Portaria nº 671, de 24 de julho de 2013, com o objetivo de apresentar um Projeto de Criação dos Cursos (PCC) de Engenharia, os quais seriam integrantes da Área Básica de Ingresso da Engenharia (ABI-Engenharia), dentre eles, o curso de Engenharia Física. Os cursos de Engenharia Civil, Engenharia Mecânica, Engenharia Química e Engenharia de Materiais tiveram início no segundo semestre de 2014 e o curso de Engenharia Física teve o início da oferta aprovada no segundo período letivo de 2018 pela Resolução CEPE nº 136, de 03 de abril de 2018.

Atualmente, a UFLA conta com 31 cursos de graduação na modalidade presencial, 03 cursos na modalidade de ensino a distância (EAD), cursos de pós-graduação Lato Sensu (especialização), programas de pós-graduação Stricto Sensu (43 cursos de mestrado acadêmico, 9 cursos de mestrado profissional e 24 cursos de doutorado). A Universidade conta com uma ampla estrutura, formada por 32 departamentos didático-científicos, 162 laboratórios setoriais, uma Biblioteca Universitária e uma Coordenadoria Geral de Educação a Distância, vinculada à Pró-Reitoria de Pós-Graduação (PRPG) que viabiliza e fomenta o uso de tecnologias inovadoras no processo de ensino-aprendizagem, permitindo que os cursos/pró-reitorias possam utilizar todo um aparato tecnológico no processo de formação dos estudantes e nas atividades de formação docente.

A UFLA é reconhecida pela geração de conhecimentos científicos e tecnológicos e pelo ensino de qualidade ofertado. Para tal, busca firmar parcerias com vários órgãos dos setores público e privado e conta com convênios internacionais que ampliam as possibilidades de formação dos estudantes, bem como a realização de atividades de pesquisa e extensão.

A Universidade busca também formar profissionais qualificados e comprometidos com a construção de uma sociedade mais justa e igualitária, por meio da produção e da disseminação de conhecimentos científicos, tecnológicos, artísticos e culturais, no âmbito do ensino, da pesquisa e da extensão, evidenciando seu comprometimento com os princípios éticos e humanistas.

A UFLA permanece, desde 2012, como a instituição de ensino superior mais verde do Brasil. No ranking GreenMetric referente a 2012, a UFLA ocupou a 70ª posição entre todas as participantes.

Em 2013, conquistou a 42ª colocação e, em 2014, obteve a 26ª posição geral. Em 2015 ela aparece como a primeira instituição brasileira e a 39ª entre todas as participantes do mundo. Em 2018, entre as 619 universidades incluídas na classificação, a UFLA ocupou a 38ª posição em âmbito mundial, sendo a 2ª Universidade na América Latina e no Brasil. No ano de 2019 a UFLA evoluiu nove posições, ocupando a 29ª posição do ranking mundial dentre as 780 instituições de ensino avaliadas.

Destaca-se também que a Universidade é a 8ª melhor instituição federal brasileira de ensino superior, segundo o *Emerging Economies University Rankings 2021* da revista britânica [Times Higher Education \(THE\)](#), e a 2ª entre as universidades mineiras. O ranking considera um conjunto de dados distribuídos entre os anos de 2015 e 2020. Nesta edição, a UFLA obteve melhorias em quatro dos cinco critérios do ranking, sendo eles: Overall (geral); Citations (citações); International Outlook (perspectiva internacional); Research (pesquisa) e Teaching (ensino). A UFLA se manteve na faixa 301-350, no total de 606 universidades de 48 países (na edição anterior eram 533 universidades e 47 países). The *Times Higher Education World University Rankings* avalia as universidades de pesquisa intensiva em todas as suas missões principais. O *Emerging Economies University Rankings* usa os mesmos indicadores de desempenho cuidadosamente calibrados para fornecer as comparações mais abrangentes e equilibradas. Inclui apenas instituições em países ou regiões classificadas como “emergentes avançados”, “emergentes secundários” ou “fronteira”.

Nos últimos anos, a UFLA permanece como uma das universidades federais entre as mais qualificadas do país, demonstrando uma qualidade consolidada. Em 2007, quando o IGC (Índice Geral de Cursos das Instituições) foi lançado, a UFLA ocupava a 15ª posição. Esse indicador considera a qualidade dos cursos de graduação e de pós-graduação. No ano de 2009, a UFLA ficou classificada em 4º lugar entre as universidades públicas e privadas do país. Em 2010, foi classificada em 3º lugar do Brasil e 1º lugar em Minas Gerais, pelo mesmo índice. Entre 2010 e 2015, ficou sempre entre os três primeiros lugares. Em 2019 a UFLA obteve o conceito máximo (nota 5) no Índice Geral de Cursos (IGC), apurado pelo Ministério da Educação (MEC). Apenas 2% das instituições do Brasil situaram-se nesta faixa de excelência. Tal desempenho reflete o trabalho que tem sido desenvolvido no âmbito estrutural e pedagógico da instituição e mostra que a UFLA continua entre as TOP 10 universidades públicas do País. Outro destaque alcançado pela Instituição está no indicador Conceito Médio de Graduação, um dos indicadores avaliados no cálculo do IGC, o qual reflete a mensuração obtida pela participação dos nossos estudantes no Enade, agregada às condições de oferta verificada por medidas relativas ao corpo docente, infraestrutura e recursos didático-pedagógicos. Nessa avaliação, a UFLA obteve a 1ª posição em Minas Gerais e 2ª no Brasil.

No âmbito pedagógico, a UFLA tem investido fortemente na implementação de reformulação dos currículos, de modo a garantir uma formação humana e profissional sólida. A partir do ano de 2014, várias inovações pedagógicas foram implementadas, considerando conceitos

modernos como o uso de metodologias ativas e incentivo à interdisciplinaridade na formação dos estudantes, priorizando o aprender a aprender, o aprender a fazer e o aprender a ser, desde os primeiros períodos do curso. Projetos realizados nas diversas áreas objetivam desenvolver a autonomia do estudante com enfoque no “aprender a fazer”. Os projetos, juntamente com o estágio curricular obrigatório e o trabalho de conclusão de curso, têm caráter de síntese e integração de conhecimentos construídos no decorrer do curso. Essas atividades têm foco na prática da atividade profissional ou cidadã, envolvendo a elaboração e o desenvolvimento de projetos sociais, artísticos, culturais e experiência no mundo do trabalho. Tais ações vêm permitindo a mudança de paradigmas educacionais na instituição, a flexibilização da estrutura curricular e um novo perfil dos egressos da UFLA.

2. PERFIL INSTITUCIONAL

A Universidade Federal de Lavras (UFLA) adota como princípio basilar em suas diretrizes legais e pedagógicas e em suas ações institucionais o compromisso ético com a sociedade. Nesse sentido, a Universidade adota como fundamento de sua atuação social a geração, o desenvolvimento, a socialização e a aplicação de conhecimentos e de valores por meio do ensino, da pesquisa e da extensão, compreendidos de forma indissociada e integrados na educação e na formação científica e técnico-profissional de cidadãos. Além disso, há uma preocupação precípua com a responsabilidade social e com a difusão de produções artístico-culturais e tecnológicas. Para consolidar as metas e as ações, a UFLA mantém cooperação acadêmica, científica, tecnológica e cultural com instituições nacionais, estrangeiras e internacionais e constitui-se em instituição propulsora do desenvolvimento regional, nacional e mundial, com atuação reconhecida internacionalmente em várias áreas do conhecimento. A UFLA tem por finalidade precípua a melhoria das condições de vida das pessoas por meio da formação superior de cidadãos éticos com alta qualificação profissional e da produção e difusão de conhecimento filosófico, científico, cultural, tecnológico e inovador, integradas ao ensino, à pesquisa e à extensão, em harmonia e interação com a sociedade.

2.1 Missão institucional

Em conformidade com o Plano de Desenvolvimento Institucional (PDI/2021-2025), a Universidade Federal de Lavras - UFLA - tem por missão “manter e promover a excelência no ensino, na pesquisa e na extensão, produzindo e disseminando o conhecimento científico e tecnológico de alta qualidade na sociedade, contribuindo para formação do ser humano e profissional criativo, competente, crítico-reflexivo e comprometido com a ética para uma sociedade mais justa e democrática”. Essa missão pauta-se em princípios éticos e humanistas, de modo a estimular a justiça social e o pleno exercício da cidadania.

Em outras palavras, a UFLA compromete-se a formar cidadãos e profissionais qualificados, capazes de produzir e disseminar conhecimento científico, tecnológico e cultura de alta qualidade na sociedade. Nesse sentido, as ações que concretizam a missão institucional se pautam e se fundamentam na gestão democrática, na autonomia administrativa, didático-científica e gestão financeira, na defesa do ensino de qualidade, público e gratuito, na indissociabilidade entre ensino, pesquisa e extensão interligados com sua responsabilidade social, no desenvolvimento sustentável, na igualdade de condições de acesso e permanência do discente na Instituição e no fortalecimento dos convênios, acordos de mútua cooperação, contratos e diálogos com a sociedade urbana e rural. Enfim, a missão institucional se encontra consubstanciada nos objetivos, nas estratégias e nas ações

que viabilizem a inserção da Universidade em sua área de atuação, na gestão institucional, na construção da historicidade e do perfil institucional, na proposição de ações que viabilizem a excelência acadêmica.

2.2 Princípios institucionais: visão e valores

A UFLA, com vistas a efetivar a sua missão institucional, busca ser referência nacional e internacional como universidade sócio e ambientalmente correta, integrada à sociedade, como centro de excelência na produção acadêmica, científica, tecnológica e cultural. Para tal, defende uma educação alicerçada pelos seguintes valores: Autonomia; Universalidade; Excelência; Ética; Sustentabilidade; Transparência; Saúde e qualidade de vida; Trabalho em equipe; e Compromisso social.

2.3 Áreas de atuação acadêmica

A UFLA atua no ensino de graduação e de pós-graduação, na pesquisa e na extensão, sob a forma de atividades presenciais e a distância, em várias áreas de conhecimento: Ciências Exatas e da Terra, Ciências Biológicas, Engenharias, Ciências da Saúde, Ciências Agrárias, Ciências Sociais Aplicadas, Ciências Humanas e Linguística/Literatura.

2.4 Inserção regional

A inserção da UFLA, nos âmbitos regional, estadual, nacional e internacional, é orientada pela sua missão, pela visão e pelos valores anteriormente definidos. O papel sociopolítico da UFLA é proporcionar oportunidades de acesso à educação superior, por meio do ensino público, gratuito e de qualidade, tanto no que se refere aos cursos presenciais como nos à distância. O compromisso institucional perpassa pela formação científica e tecnológica, embasada em resultados de suas pesquisas e tecnologias, difundidas aos brasileiros, sem discriminação religiosa, racial, de cor, de orientação sexual e de classe social. A UFLA compromete-se, ainda, com o papel de formar pessoas que sejam cidadãos, profissionais, pesquisadores e docentes qualificados e comprometidos com o desenvolvimento amplo da nação, respeitando a Constituição Federal e os princípios democráticos e da administração pública.

Nessa dimensão, destaca-se, também, o estabelecimento formal de contratos, acordos, convênios e termos de parceria com organizações públicas, privadas e do terceiro setor, observando-se as legislações vigentes.

No âmbito internacional, as parcerias são formalizadas por meio de acordos, convênios, termos e protocolo de intenções, que constituem uma forma da UFLA desenvolver projetos de amplo alcance, contribuindo para o desenvolvimento científico, tecnológico, do ensino e da extensão universitária.

No âmbito regional, estadual e nacional, a extensão universitária da UFLA cumpre um papel de destaque nessa dimensão sociopolítica, ao estabelecer meios de interação com as organizações sociais e com as organizações do mercado. Nesse sentido, a UFLA desenvolve todos os esforços para manter e ampliar a indissociabilidade do ensino, da pesquisa e da extensão de excelência.

Destacam-se, ainda, o apoio das duas Fundações, a Fundação de Apoio ao Ensino, Pesquisa e Extensão (Faepe), criada em 1976, e a Fundação de Desenvolvimento Científico e Cultural (Fundecc), criada em 2006. Essas fundações de apoio atuam como gestoras de recursos públicos e privados provenientes de projetos, convênios, acordos de cooperação e contratos de prestação de serviços técnicos, científicos e educacionais.

Por um lado, a Faepe vem prestando seus serviços em prol da comunidade acadêmica da UFLA, por meio de programas, projetos e atividades nos campos da pesquisa, do ensino e da extensão, especificamente, em atividades de treinamentos, cursos de extensão e de pós-graduação lato sensu. Por outro lado, a Fundecc vem atuando na gestão de projetos de pesquisa, de extensão e de prestação de serviços.

A relação entre as fundações de apoio e a instituição de ensino, pesquisa e extensão apoiada é regida pela Lei nº 8.958/1994 com as alterações feitas pela Medida Provisória nº 495/2010 convertida na Lei nº 12.349/2010, e, pelo Decreto nº 7.423/2010.

2.5 Relações e parcerias institucionais: regional, nacional e internacional.

A UFLA tem parcerias formalmente estabelecidas com várias universidades nacionais e internacionais, empresas, órgãos de governo municipais, estaduais e federais e, até mesmo, com pessoas físicas, que formalizam ações relacionadas ao ensino, à pesquisa e à extensão.

Além disso, professores, servidores e alunos da UFLA também participam de órgãos consultivos de um conjunto de entidades governamentais e profissionais em que atuam como representantes da Academia, bem como de eventos, projetos e ações de naturezas diversas. No âmbito regional, a instituição tem celebrado várias parcerias com empresas e prefeituras/secretarias municipais.

A UFLA também possui parcerias com instituições de governo, particularmente o de Minas Gerais, como a Fundação de Amparo à Pesquisa do Estado de Minas Gerais (FAPEMIG), a Companhia Energética de Minas Gerais (Cemig), a Fundação Estadual do Meio Ambiente (Feam), o

Instituto Estadual de Florestas (IEF), a Secretaria de Educação do Estado de Minas Gerais, (SEE-MG), a Secretaria de Saúde do Estado de Minas Gerais (SES-MG), entre outras.

Essas parcerias visam à execução de projetos de grande alcance e de importância estratégica para o governo do Estado, entre os quais se destaca o Zoneamento Ecológico Econômico. Parcerias também são efetivadas com instituições representantes do governo federal, como Ministério do Meio Ambiente (ex: Cadastro Ambiental Rural), Ministério da Educação (Programa Institucional de Bolsas de Iniciação à Docência – PIBID, Programa Residência Pedagógica, Universidade Aberta do Brasil – UAB), Ministério da Saúde (Programa Mais Médicos), entre outros.

Convênios e contratos entre a UFLA e empresas, sejam públicas, sejam privadas, são também importantes para a consolidação da missão institucional, dar cobertura legal aos estagiários e para formalizar a prestação de serviços comunitários e as práticas de consultoria.

Entre as parcerias efetivadas, merece destaque a Agência de Inovação do Café (InovaCafé), que é um órgão vinculado à Pró-Reitoria de Pesquisa (PRP) da Universidade Federal de Lavras (UFLA) e desenvolve estudos, pesquisas e inovações para promover o empreendedorismo no setor agroindustrial do café. A Agência tem como objetivo contribuir com o desenvolvimento do conhecimento científico e apresentar soluções para problemas demandados por órgãos e instituições públicas ou privadas que sejam relacionados ao agronegócio do café. A Agência é fruto da articulação do Polo de Excelência do Café, Secretaria de Estado de Ciência, Tecnologia e Ensino Superior de Minas Gerais (Sectes), UFLA e Ministério da Educação (MEC), contando com o apoio da Financiadora de Estudos e Projetos (Finep) e Fundação de Amparo à Pesquisa do Estado de Minas Gerais (Fapemig). Também contribuem para a viabilização da Agência o Consórcio Pesquisa Café e INCT-Café.

Além disso, destacam-se a consolidação de dados georreferenciados sobre as 400 mil nascentes existentes no Estado e o projeto de recuperação das cerca de 1500 presentes no município de Lavras, em parceria com a Prefeitura de Lavras e o Serviço Florestal Brasileiro.

Na área da Engenharia Física, entre as instituições com as quais os docentes do Departamento de Física - DFI possuem colaboração de pesquisa encontram-se: o Instituto de Ciências Matemáticas e de Computação (ICMC), Instituto de Física de São Carlos (IFSC) da Universidade de São Paulo (USP) – Campus São Carlos; Escola Superior de Agricultura Luiz de Queiroz (ESALQ) da Universidade de São Paulo (USP) – Campus Piracicaba; os Departamentos de Física (DF), de Engenharia de Materiais (DEMa) da Universidade Federal de São Carlos (UFSCar); a Universidade Federal de Viçosa (UFV); Universidade Estadual do Mato Grosso do Sul (UEMS); Universidade Federal da Integração Latino-Americana (UNILA); Universidade do Estado do Amazonas (UEA); Universidade Federal de Juiz de Fora (UFJF); Instituto de Física Teórica (IFT) da Universidade

Estadual Paulista (UNESP); Universidade Federal de Minas Gerais (UFMG), Centro de Desenvolvimento da Tecnologia Nuclear (CDTN), dentre outras.

De forma análoga, no âmbito internacional, os docentes do DFI possuem colaborações de pesquisa com o Tokyo Institute of Technology – Japão, Universität Paderborn – Alemanha; Department of Physics - University of Helsinki – Finlândia; Departament of Physics - Shahid Beheshti – Irã; Centre for Theoretical Studies - Indian Institute of Technology – Índia; Lawrence Berkeley National Laboratory – Estados Unidos; Institut für Physikalische Chemie - Universität Münster – Alemanha, entre outras.

2.6 Responsabilidade social da UFLA

A UFLA, especialmente no que se refere à inclusão social, é comprometida com o ensino público e gratuito de qualidade, com o desenvolvimento econômico e social, com a defesa do meio ambiente, da memória/do patrimônio cultural, da produção artística, da produção filosófica e do trato à diversidade.

Essa responsabilidade pauta-se tanto nas relações multidimensionais entre discentes, docentes e técnico-administrativos, nas instâncias de ensino, pesquisa, extensão e gestão, quanto nas relações que a universidade estabelece com a sociedade em geral, com a valorização da sua missão pública, promoção de valores democráticos, respeito à diferença e à diversidade, incluindo, conforme diretrizes federais, a implantação do acesso por cotas sociais e raciais.

No contexto da responsabilidade social, a UFLA reafirma a sua experiência de atuação na comunidade acadêmica, com ações relacionadas à coordenação, à promoção e ao desenvolvimento de programas, projetos e atividades de assistência: estudantil, à saúde, psicossocial, ao esporte e ao lazer, à cultura, à inclusão social e acessibilidade e inclusão de pessoas com deficiência.

Assuntos estudantis compreendem o atendimento às demandas emanadas do corpo discente da UFLA, com ações que permitem o acesso, a permanência e a conclusão acadêmica com êxito, aos estudantes matriculados nos cursos oferecidos pela UFLA, abrangendo programas, projetos, atividades, prestação de serviços, estágios e outras iniciativas. Assuntos Comunitários visam ao atendimento aos corpos docente e técnico administrativo, nas áreas psicossociais e de saúde, por meio do estabelecimento de redes de recursos internos e externos.

No contexto da responsabilidade social com a comunidade regional, nacional e internacional, em diversas áreas do conhecimento, a UFLA promove ações relacionadas à educação e qualificação profissional continuada, à inclusão social e digital, à qualidade de vida, à saúde pública e à prevenção de endemias, ao urbanismo e paisagismo, ao tratamento de água e esgoto, ao tratamento de resíduos químicos e biológicos, à reciclagem de lixo, ao desenvolvimento rural sustentável, à recuperação de

áreas degradadas, ao uso racional da água, às produções artístico-culturais, entre outras. Nesse contexto, vale ressaltar o Plano Ambiental, que tem dado à UFLA uma visibilidade internacional, pela gestão dos recursos naturais de forma responsável e sustentável.

Considerando o papel da ciência como a base do desenvolvimento econômico e do bem estar de uma sociedade em constante transformação, o Engenheiro Físico tem papel relevante por possuir uma formação que lhe permite acompanhar o processo e interferir de maneira produtiva. A sua formação técnico-científica, aliada à formação ética, humanista e multidisciplinar, promove a pesquisa e o desenvolvimento de novas tecnologias fundamentadas na Física Clássica e/ou Contemporânea, atendendo assim às demandas socioeconômicas da sociedade cambiante a nível local e regional. Na matriz curricular do curso existem diversas disciplinas a fim de promover o desenvolvimento de habilidades úteis para a pesquisa e o desenvolvimento de novas tecnologias, tais quais, Projetos de Física Experimental I (GFI130), Projetos de Física Experimental II (GFI132), Técnicas de Produção de Materiais (GFI159), Técnicas de Caracterização de Materiais (GFI163), Nanotecnologia e Nanomateriais (GFI166), Instrumentação em Óptica e Fotônica (GFI167) dentre várias outras.

Nessa direção, são exemplos de projetos desenvolvidos que primam pela interlocução direta entre as atividades do curso e a sociedade, tais quais:

- UFLA de Portas abertas
- UFLA Faz Extensão
- Núcleos de Estudo (WeTech, NERDI, NESC, “de Einstein a Hawking”)

2.7 Objetivos da Instituição

Ensino: formar e qualificar profissionais, docentes e pesquisadores comprometidos com a ética e a cidadania, por meio da oferta de ensino presencial e a distância de alta qualidade, na graduação, na pós-graduação lato sensu e na pós-graduação stricto sensu;

Pesquisa: gerar conhecimento científico e tecnológico de alta qualidade e relevância; estimular e viabilizar a formação de grupos de pesquisa voltados para o desenvolvimento sustentável da sociedade, dentro dos mais elevados padrões éticos;

Extensão e Cultura: incrementar os processos de interação entre universidade, sociedade e mercado, com vistas a produzir e difundir o conhecimento científico e tecnológico gerado pela Academia, desde o âmbito local até o internacional, por meio de publicações e ações de extensão que promovam o desenvolvimento cultural, socioeconômico e ambiental.

2.8 Diretrizes Pedagógicas da UFLA

Como instituição que se ocupa dos processos educativos, a UFLA zela, de modo exponencial, pela proposição de estratégias que poderão influenciar qualitativamente as atividades de ensino, pesquisa e extensão desenvolvidas. Tais estratégias se articulam com a filosofia de trabalho, com a missão a que se propõe, com as diretrizes pedagógicas que orientam as ações e com a sua estrutura organizacional/logística. Nesse sentido, o Projeto Pedagógico Institucional (PPI/UFLA) explicita que o papel da Universidade se circunscreve na formação para a cidadania, no exercício profissional contemporâneo.

Assim, a política básica do ensino de graduação, segundo o Plano de Desenvolvimento Institucional (PDI/UFLA), norteia-se pela autonomia dos estudantes e pela indissociabilidade entre a formação específica e formação cidadã, de modo que as experiências acadêmicas, culturais, sociais, políticas e técnicas vivenciadas pelo aluno na universidade se constituam em um ambiente de formação para que ele seja, como cidadão, agente e sujeito de criação de uma sociedade mais justa e democrática.

Dessa forma, os princípios pedagógicos norteiam-se pela autonomia dos estudantes e pela indissociabilidade entre a formação específica e formação cidadã, de modo que as experiências acadêmicas, culturais, sociais, políticas e técnicas vivenciadas pelo aluno na universidade se constituam em um ambiente de formação para que ele seja, como cidadão, agente e sujeito de criação de uma sociedade mais justa e democrática.

Para os cursos de graduação, de modo mais específico, as diretrizes pedagógicas são delineadas pela Pró-Reitoria de Graduação (PROGRAD), que apresenta uma proposta de trabalho centrada na expansão da oferta de vagas na graduação, na busca de uma base real de qualidade, na promoção de estudos que apontem alternativas para criação de novos cursos, priorizando cursos noturnos e habilitações que envolvam os departamentos e promovam a inter e a transdisciplinaridade. Tais diretrizes defendem a prática da pesquisa como princípio formativo para a construção do conhecimento, com ênfase no ensino de graduação. Os objetivos e estratégias definidos no PDI 2021-2025 direcionam as ações para o aperfeiçoamento e a melhoria das condições de ensino e consolidação dos cursos implantados no último quinquênio e focam, principalmente, o aprimoramento do trabalho docente, a ampliação e melhoria das condições de infraestrutura e ambiência das salas de aula e laboratórios, a racionalização do uso dos espaços físicos disponíveis, o aprimoramento do programa de incentivo à produção de materiais didáticos e a adoção massiva de recursos educacionais digitais.

A PROGRAD tem primado pela constante atualização de informações sobre normas acadêmicas, prazos, direitos e deveres de docentes e discentes, assessoramento didático-pedagógico

a discentes e docentes, com vistas a garantir a qualidade do processo de ensino-aprendizagem. Em seu plano de metas, buscaram-se o aperfeiçoamento e a melhoria das condições de ensino por meio de ações, o aprimoramento do trabalho docente, a ampliação e a melhoria das condições de infraestrutura e ambiência das salas de aula e laboratórios, a racionalização do uso dos espaços físicos disponíveis, a expansão do programa de incentivo à produção de materiais didáticos, a implantação de acesso a modernas tecnologias e de programas que objetivem a formação interdisciplinar e o trabalho em equipe, a capacitação da equipe de trabalho e dos docentes, oferecendo oportunidades de atualização, garantindo, assim, qualidade e confiabilidade na prestação de serviços. Nesse sentido, é assumida a posição de que uma prática pedagógica demanda uma organização sistemática de ações que possam garantir a obtenção de resultados mais profícuos. Tem-se como principais objetivos:

- Intensificar as ações de recuperação dos estudantes de menor rendimento, mitigando a retenção.
- Promover ações para redução do número de alunos por turma nas disciplinas de base.
- Manter (e se possível ampliar) as ações para permanência dos estudantes vulneráveis
- Intensificar a inovação metodológica e tecnológica dos processos de ensino-aprendizagem.
- Aprimorar o sistema de avaliação do ensino, com foco no trabalho desenvolvido pelos docentes, considerando a participação dos estudantes, coordenadores e também autoavaliação docente.
- desenvolver mecanismos de parceria, menos burocráticos, entre a iniciativa privada e a universidade, visando ampliar oportunidades de estágio e inserção dos estudantes no mundo do trabalho.
- Aprimorar os processos seletivos de estudantes para a graduação, considerando novas demandas e novos modelos de seleção.
- Implantar novos formatos de oferta de componentes curriculares e cursos.
- Inserir publicidade e ações de divulgação dos cursos em regiões onde ainda não temos inserção.
- Intensificar a participação da instituição em rankings e a apropriação dos resultados para ações publicitárias.
- Fortalecer o UFLA de Portas Abertas e criar edição virtual no evento.
- Ampliar a inserção internacional dos cursos de graduação da UFLA por meio da formação de acordos de cooperação internacional que promovam o desenvolvimento conjunto de projetos acadêmicos e mobilidade discente.

Na política de inserção social, tem-se o reconhecimento da universidade como importante corpo social da comunidade interna e externa, objetivando o intercâmbio entre os atores dessa sociedade, identificando seus problemas e avaliando suas potencialidades. Integra, ainda, esse conjunto de diretrizes apresentadas, o zelo pelo princípio da igualdade de condições de acesso e permanência para todo e qualquer estudante. Assim, são viabilizadas a qualificação e a implementação de programas de assistência estudantil, concebida como direito e como política de inclusão social dos diferentes segmentos da população, visando à universalidade da cidadania, estabelecendo, inclusive, um plano de acessibilidade às dependências do Campus para estudantes com necessidades especiais.

O sistema de educação da Universidade encontra-se fundamentado na relevância da educação, com ênfase na qualidade, no respeito às culturas, na proteção ao meio ambiente e nas necessidades sociais da região e do País. Em face do exposto, reitera-se que as diretrizes pedagógicas institucionais não se limitam ao fazer pedagógico *per si*, mas agregam elementos que subjazem ao processo educativo.

2.9 Organograma da Universidade

A Universidade Federal de Lavras (UFLA) é pessoa jurídica de direito público, autarquia federal de regime especial, integrante da Administração Indireta da União, vinculada ao Ministério da Educação, com sede e foro na cidade de Lavras, Estado de Minas Gerais, criada pela Lei nº 8.956, de 15 de dezembro de 1994, por transformação da Escola Superior de Agricultura de Lavras (ESAL). De acordo com o Estatuto vigente são órgãos da Administração Superior da UFLA:

- I. o Conselho Universitário - CUNI;
- II. o Conselho de Ensino, Pesquisa e Extensão - CEPE;
- III. o Conselho de Curadores;
- IV. o Conselho de Curadores;
- V. a Reitoria.

A Reitoria, que se constitui na Direção Executiva da Universidade, é o órgão executivo central que administra, coordena, fiscaliza e superintende todas as atividades da UFLA, é exercida pelo Reitor, auxiliado pelo Vice-reitor e assessorado pelas Pró-reitorias, Assessorias, Órgãos Suplementares e de Apoio Interinstitucional.

As Pró-reitorias, responsáveis por supervisionar e coordenar as respectivas áreas de atuação, são:

- I. Pró-reitoria de Assuntos Estudantis e Comunitários - PRAEC;

- II. Pró-reitoria de Extensão e Cultura - PROEC;
- III. Pró-reitoria de Gestão e Desenvolvimento de Pessoas - PRGDP;
- IV. Pró-reitoria de Graduação - PROGRAD;
- V. Pró-reitoria de Infraestrutura e Logística - PROINFRA;
- VI. Pró-reitoria de Pesquisa - PRP;
- VII. Pró-reitoria de Planejamento e Gestão - PROPLAG;
- VIII. Pró-reitoria de Pós-graduação - PRPG.

No ano de 2020, a UFLA passou por uma reestruturação administrativa, que alterou a organização de suas unidades acadêmicas. A nova estrutura organizacional foi aprovada por seu Conselho Universitário (CUNI), por meio da Resolução CUNI Nº 25, de 22 de maio de 2020. O novo modelo tem foco na descentralização das decisões acadêmico-administrativas, bem como na horizontalização do poder de decisão no âmbito das atividades de Ensino, Pesquisa e Extensão. A Instituição está atualmente organizada em faculdades, escolas e institutos, congregando os diferentes grupos de departamentos, cursos de graduação e programas de pós-graduação. Os cursos de graduação, antes ligados à Pró-Reitoria de Graduação; os cursos de pós-graduação, antes ligados à Pró-Reitoria de Pós-Graduação; e os departamentos, antes ligados à Reitoria; passaram todos a serem vinculados às respectivas Unidades Acadêmicas (UA), que serão as responsáveis por sua gestão acadêmica e administrativa. Foram criadas oito unidades acadêmicas, segmentadas considerando-se as afinidades nas grandes áreas do conhecimento:

- 1. Escola de Ciências Agrárias - ESAL
- 2. Escola de Engenharia - ESCOLAENG
- 3. Faculdade de Ciências da Saúde - FCS
- 4. Faculdade de Ciências Sociais Aplicadas - FCSA
- 5. Faculdade de Filosofia, Ciências Humanas, Educação e Letras - FAELCH
- 6. Faculdade de Zootecnia e Medicina Veterinária - FZMV
- 7. Instituto de Ciências Exatas e Tecnológicas - ICET
- 8. Instituto de Ciências Naturais - ICN

Os Departamentos representam a divisão administrativa das Unidades Acadêmicas, compreendendo componentes curriculares e áreas de conhecimento afins para atuação no ensino, pesquisa e desenvolvimento tecnológico, extensão e cultura. Os Departamentos são subdivididos em Setores, que representam subáreas do conhecimento, em relação à grande área do Departamento.

O Curso de Engenharia Física está ligado ao Instituto de Ciências Naturais - ICN que congrega em sua estrutura, entre outros, o Departamento de Física.

3 ORGANIZAÇÃO DIDÁTICO-PEDAGÓGICA

3.1 CONTEXTO EDUCACIONAL E PERFIL DO CURSO

O curso de Engenharia Física tem uma longa história em países desenvolvidos como os Estados Unidos e o Canadá. O primeiro curso de Engenharia Física foi implantado nos Estados Unidos da América em 1924 na Universidade de Oklahoma. No Canadá, o curso existe desde 1958 na Universidade de McMaster. O curso de Engenharia Física é também oferecido em diferentes países da América Latina e da Europa. Nesses países, os egressos possuem excelente empregabilidade em diversas áreas do mercado de trabalho, como na indústria, em empresas de tecnologia, centros de pesquisas, instituições financeiras, entre outros.

No Brasil, a Engenharia Física tem uma história recente. O primeiro curso implantado no país foi o da Universidade Federal de São Carlos, no ano 2000. A primeira turma, formada em 2006, gerou profissionais com enorme aceitação em grandes empresas nacionais e internacionais. Muitos dos egressos foram contratados durante a realização do Estágio Curricular.

Atualmente existem onze cursos em funcionamento no Brasil. Os locais e os anos de implantação são:

- 2000 - Universidade Federal de São Carlos (UFSCar);
- 2009 - Universidade Federal do Rio Grande do Sul (UFRGS);
- 2010 - Universidade Estadual do Mato Grosso do Sul (UEMS) em Dourados;
- 2011 - Universidade Federal do Oeste do Pará (UFOPA) em Santarém;
- 2012 - Universidade de São Paulo (USP); na Escola de Engenharia de Lorena;
- 2013 - Universidade de Campinas (UNICAMP);
- 2013 - Universidade Federal de Goiás (UFG);
- 2015 – Universidade Federal da Integração Latino-Americana (UNILA)
- 2017 - Universidade Federal dos Vales do Jequitinhonha e Mucuri (UFVJM)
- 2018 – Universidade Federal de Lavras.
- 2019 - Universidade Federal do Mato Grosso do Sul;

A criação do Curso de graduação em Engenharia Física da UFLA se insere em um contexto de expansão da instituição. A proposta de criação dos cursos integrantes da ABI-Engenharia foi elaborada por uma comissão designada pelo Reitor da Universidade Federal de Lavras. Um dos desafios da comissão na elaboração dos projetos de criação dos cursos foi o comprometimento com a excelência da qualidade de ensino e a renovação da estrutura curricular. A criação dos novos cursos de Engenharia buscou consolidar a atuação multidisciplinar da Universidade Federal de Lavras, associando sua tradição na área de ciências agrárias com novas áreas de conhecimento para o

desenvolvimento de tecnologia. A associação dessas novas tecnologias com as demais áreas de ensino, pesquisa e extensão da instituição permitirá a formação de recursos humanos e a transferência de tecnologia promovendo melhorias para a sociedade.

Neste contexto, o curso de Engenharia Física da UFLA tem um papel importante na região e principalmente no sul de Minas. Além do curso da UFLA, o único curso de Engenharia Física em Minas Gerais é o ofertado pela Universidade Federal do Vale do Jequitinhonha e Mucuri, no município de Janaúba no norte de Minas Gerais. Os egressos do curso de Engenharia Física da UFLA ajudarão a suprir as necessidades regionais de um profissional com perfil pertinente a uma sociedade em constante transformação, e também colaborará com as iniciativas da UFLA em relação à diversificação das áreas de atuação da universidade, especialmente em relação às áreas tecnológicas.

3.1.1) INFORMAÇÕES GERAIS

a) Nome do curso: Curso de Graduação em Engenharia Física.

b) Endereço de funcionamento do curso: Praça Prof. Edmir Sá Santos S/N, Campus Universitário, 37.200-900, Lavras, MG.

c) Atos legais de autorização: O curso teve a criação aprovada pela Portaria UFLA nº 955 de 25 de Setembro 2013, referendada pela Resolução CUNI nº 051, de 29 de Outubro de 2013. Através da Resolução CEPE nº 136/2018 foi autorizada a oferta do curso no segundo período letivo de 2018, em turno integral, como parte integrante da ABI-Engenharia.

d) Número de vagas pretendidas ou autorizadas: 25 vagas/semestre.

e) Turno de funcionamento do curso: Integral.

f) Carga horária total do curso: 3.969,5 horas

g) Tempos para integralização: De acordo com o que preconiza a Resolução MEC/CNE/CES nº 2, de 18 de junho de 2007, o tempo mínimo para integralização do curso é de 5 (cinco) anos, o que equivale a 10 (dez) semestres letivos e, no máximo, 7,5 anos (15 semestres letivos).

h) Coordenador do curso: O curso é coordenado pelo professor Jefferson Esquina Tsuchida, Bacharel em Física (2004) e Mestre em Física (2007) pela Universidade Federal de São Carlos

(UFSCar), Doutor em Física Aplicada (2011) e estágio de pós-doutoramento (2011-2013) pelo Instituto de Física de São Carlos (IFSC) da Universidade de São Paulo (USP), estágio de pós-doutoramento (2013-2015) pelo Departamento de Engenharia de Materiais (DEMa) da UFSCar e estágio de pós-doutoramento (2014-2015) no exterior pela Universidade de Münster, na Alemanha.

i) Formas de ingresso:

Processo Seletivo de Avaliação Seriada (PAS)

O Processo Seletivo de Avaliação Seriada (PAS) é um processo no qual o candidato é avaliado ao longo de três etapas consecutivas: uma ao final de cada ano do Ensino Médio (primeiro e segundo ano), por meio de provas de múltipla escolha e redação. Na terceira etapa é adotada a nota do Exame Nacional do Ensino Médio (Enem), realizado durante o terceiro ano do Ensino Médio. A UFLA destina ao PAS 40% das vagas dos seus cursos de graduação presenciais, ofertadas para o primeiro semestre letivo de cada ano.

Sistema de Seleção Unificada (Sisu)

O Sistema de Seleção Unificada (Sisu) é um sistema gerenciado pelo Ministério da Educação, por meio do qual as instituições públicas de educação superior participantes selecionam candidatos exclusivamente pela nota obtida no Enem. A Instituição destina ao Sisu 60% das vagas dos seus cursos de graduação presenciais no primeiro semestre, e 100%, no segundo semestre. As inscrições são feitas diretamente no sistema, no endereço www.sisu.mec.gov.br.

Transferência de Curso Superior (TCS)

O ingresso nos cursos de graduação da UFLA, por meio de transferência, é facultado a estudante que esteja matriculado em curso de graduação oferecido no Brasil e autorizado ou reconhecido pelo MEC, que tenha cursado, com aprovação, pelo menos 20% e no máximo 50% da carga horária total do currículo pleno do curso de origem; que o curso de origem seja o mesmo ou de área afim ao pretendido para transferência, a critério da PROGRAD e/ou do Colegiado do curso, e que tenha realizado o Enem, no máximo nos 5 (cinco) anos anteriores ao processo.

Obtenção de Novo Título (ONT)

A UFLA poderá, mediante processo específico de ingresso para obtenção de novo título, admitir diplomados em cursos de graduação reconhecidos pelo MEC ou em curso oferecido no exterior com o diploma validado por IES Brasileira, credenciada pelo MEC. É necessário que o candidato tenha realizado o Enem, no máximo nos 5 (cinco) anos anteriores ao processo.

Programa de estudantes-convênio de graduação (PEC-G)

Poderão ser aceitas matrículas de estudantes estrangeiros por meio do PEC-G, desde que comprovada a documentação solicitada pela Secretaria de Educação Superior do Ministério da Educação (SESu/MEC), conforme Decreto da Casa Civil nº 7948 de 12 de março de 2013 ou outro, que venha a substituí-lo. Para a permanência do estudante na condição de estudante-convênio deverão ser integralmente respeitadas as exigências preconizadas no Protocolo celebrado entre o MEC e o Ministério das Relações Exteriores (MRE) e as normas estabelecidas pelo CEPE.

Transferência *Ex Officio*

A concessão de transferência *ex officio* exige, necessariamente, o preenchimento dos seguintes requisitos: I. o estudante interessado deve ser servidor público federal civil ou militar ou dependente deste; II. que o deslocamento do servidor público tenha sido efetivado em caráter compulsório (de ofício) ; III. em decorrência da remoção ou transferência de ofício, tenha ocorrido mudança de domicílio para o município de Lavras/MG, ou para localidade próxima deste; IV. estar, à data da publicação do ato de remoção ou transferência, registrado como estudante regular em IFES congênere à UFLA; V. que o deslocamento do servidor público não tenha ocorrido para assumir cargo efetivo em razão de concurso público, cargo comissionado ou função de confiança; VI. que o curso pretendido na UFLA seja o mesmo curso da instituição de origem, ou para curso afim.

De acordo com a Resolução CEPE/UFLA N° 374/2019, o aluno ingressa na Área Básica de Ingresso das Engenharias (ABI Engenharia), devendo seguir um processo formativo composto de três níveis subsequentes para obtenção do grau acadêmico em um dos cursos que a compõem. Estes níveis, são:

Nível I – composto por componentes curriculares comuns a todos os cursos e pertencentes ao primeiro período das matrizes curriculares.

Nível II – composto pelos componentes curriculares do segundo ao quarto período de cada curso que combinam disciplinas comuns e também específicas das matrizes curriculares.

Nível III – composto pelos componentes curriculares do quinto ao último período da matriz curricular de cada curso.

Nos processos seletivos destinados aos egressos no ensino médio, o candidato deve indicar seu interesse em matricular-se na ABI-Engenharia. Tendo sido aprovado, o ingressante será vinculado à ABI-Engenharia, no nível I do processo formativo. Ao término do nível I, o estudante adquire o direito de realizar o procedimento de predileção pelos cursos (indicar a ordem de preferência pelos cursos). Ao final do nível I e durante o nível II o estudante manifestará a sua predileção a cada semestre letivo, em prazo previsto no Cronograma Acadêmico. A classificação obtida no final do

nível II determinará a vinculação do estudante em curso específico, respeitando-se o número de vagas disponíveis. Se ao término do nível II o estudante não tiver declarado pelo menos uma predileção, o SIG procederá a classificação do estudante no curso com o número menor de indicações de predileção, no momento do processamento de classificação. Somente no nível III o estudante terá o vínculo alterado para um dos cursos que compõem a ABI-Engenharia.

Em relação aos estudantes que ingressaram em semestre letivo anterior ao segundo semestre de 2020, a Resolução nº 374/2019, estabelece que:

Art. 22. Esta Resolução entra em vigor no segundo semestre letivo de 2020, revogando-se as disposições em contrário, especialmente a Resolução CEPE no 49, de 23 de março de 2017, exceto para os estudantes que ingressaram em semestre letivo anterior ao segundo de 2020, que mantém válidas todas as regras anteriores e terão direito ao que dispõem os artigos 18 e 19 deste regulamento.

§ 1º A manutenção das regras anteriores para os que ingressaram em semestre letivo anterior ao segundo de 2020 se dará até a vinculação do estudante a um dos cursos ABI-Engenharia no nível III,

§ 2º Os ingressantes em semestre letivo anterior ao segundo de 2020 que tiverem um ou mais trancamentos de semestre durante o Nível II e cujo/s trancamento/s gerarem potencial disputa em processo de classificação para o Nível III com aplicação de regras distintas ao mesmo grupo de estudantes, estarão submetidos ao que determina o art.14 deste regulamento.

3.2. POLÍTICAS INSTITUCIONAIS NO ÂMBITO DO CURSO

A política institucional para a graduação é orientada pelas diretrizes nacionais previstas pelo Ministério da Educação, pelos fundamentos disponíveis no Plano de Desenvolvimento Institucional (PDI) e no Projeto Pedagógico Institucional (PPI), pelos norteamientos dispostos nos regulamentos dos diversos órgãos de gestão acadêmica, por meio dos princípios pedagógicos, concepções e diretrizes para o currículo e para o desenvolvimento da aprendizagem, conforme apresentadas a seguir.

3.2.1 Política institucional para o Ensino na Graduação

Os princípios pedagógicos adotados na UFLA se articulam com uma concepção de universidade “aberta”, onde o conjunto de saberes científicos e culturais se articulam entre si com a perspectiva de inovar na solução dos problemas e necessidades que se apresentam como desafios aos

pesquisadores e docentes desta instituição. Embora se considere a existência de um universo de conhecimentos científicos e culturais já constituídos, e que é função da universidade fazer a socialização deste patrimônio cultural, há também a produção de novos saberes e soluções para os problemas enfrentados pela sociedade.

Nessa direção, a Instituição, de modo especial, por meio da Pró-Reitoria de Graduação, tem buscado pautar suas ações conceitualmente e pedagogicamente em uma política fundamentada na promoção de práticas para a garantia da excelência das atividades de ensino. Nesse sentido, tem-se investido:

- na articulação entre ensino de graduação/pós-graduação e entre ensino/pesquisa/ extensão, entre universidade/sociedade,
- na implementação de projetos relacionados ao ensino,
- na iniciação profissional para ampliação das oportunidades formativas,
- na discussão sobre as demandas de reestruturação curricular,
- na flexibilização dos currículos,
- na ampliação/no aperfeiçoamento de recursos/ferramentas tecnológicos para a implementação de metodologias ativas em todas os componentes curriculares,
- nos investimentos específicos para a assistência estudantil para alunos com dificuldades de aprendizagem,
- na busca de inserção de práticas de avaliação dos processos formativos,
- na capacitação continuada de professores e gestores, no apoio para a realização de atividades extracurriculares,
- na viabilização de projetos que valorizem a interdisciplinaridade e a transversalidade, na busca de intercâmbios para a diversificação das experiências de formação,
- na ampliação do acervo bibliográfico,
- na realização de fóruns de graduação para que as ações institucionais e pedagógicas sejam constantemente analisadas e revisitadas,
- no atendimento às diretrizes legais para uma formação cidadã, por meio de componentes curriculares que contemplem a questão da sustentabilidade, da diversidade cultural, dos direitos humanos e de inclusão social,
- na discussão sobre inovação das práticas de ensino em que sejam consideradas as dimensões ética, estética e política em todas as práticas e atividades acadêmicas.

Dessa forma, os princípios pedagógicos norteiam-se pela autonomia dos estudantes e pela indissociabilidade entre a formação específica e a formação cidadã, de modo que as experiências acadêmicas, culturais, sociais, políticas e técnicas vivenciadas pelo aluno, na universidade, se

constituam em um ambiente de formação para que ele seja, como cidadão, agente e sujeito de criação de uma sociedade mais justa e democrática.

3.2.2 Diretrizes curriculares para atividades acadêmicas com metodologia e tecnologias da Educação a Distância

Em consonância com o PPI e o PDI vigentes, a UFLA se compromete com o uso intensivo das tecnologias digitais da informação e comunicação no ensino de graduação, tanto presencial quanto a distância. Para tal, se estabelece como diretriz uma nova dinâmica para o processo ensino-aprendizagem com a utilização de tecnologias educacionais tais como ambientes virtuais de aprendizagem e lousas digitais nas disciplinas de graduação.

Essa dinâmica leva em conta o perfil da instituição, sua história, sua tradição e a necessidade de construir uma nova cultura na comunidade acadêmica cada vez mais plural e diversificada, compatível com o perfil dos estudantes atuais, que têm o hábito de utilizar rotineiramente a tecnologia da informação.

Assim, é diretriz para o ensino a criação de ambientes de aprendizagem com a utilização da educação a distância e desenvolvimento de sistemas de qualidade em educação. São diretrizes institucionais, neste campo:

- a) a manutenção de uma infraestrutura específica para dar apoio às especificidades de quaisquer atividades educativas que envolvam a flexibilização da presença do estudante no espaço universitário e a oferta constante de cursos na modalidade EaD, como proposta para ampliar a atuação da universidade em EaD, possibilitando o acesso de mais estudantes à graduação, pós-graduação e extensão, de alta qualidade e adaptados à modernidade.
- b) a intensificação do uso das tecnologias de informação e comunicação nas atividades de ensino-aprendizagem tanto nos cursos a distância quanto nos cursos presenciais.
- c) a intensificação do uso de novas metodologias e tecnologias próprias da modalidade a distância nos cursos presenciais de graduação ofertados pela UFLA, que ampliará a utilização dos ambientes virtuais de aprendizagem, objetos de aprendizagem e outros materiais didáticos digitais para as disciplinas oferecidas nos cursos presenciais.

As ações que têm como foco os cursos a distância e a utilização de tecnologia educacional nos cursos presenciais necessitam de formação profissional específica para EaD. Nesse sentido, a previsão de oferta de formação continuada para docentes, discentes, tutores, monitores e técnicos, também é prevista no PDI.

Para cumprir suas metas e ações no que tange a articulação entre as modalidades presencial e a distância, a UFLA conta com a Diretoria de Avaliação e Desenvolvimento do Ensino (DADE) e a Coordenadoria de Educação a Distância (CEAD), ligadas à PRPG, que são responsáveis, entre outras atividades, pelo planejamento e execução do projeto de convergência entre as modalidades presencial e EaD.

3.2.3 Política de Pesquisa

A pesquisa e a inovação tecnológica na UFLA se consubstanciam a partir da concepção de que a produção e a socialização de conhecimento é um princípio basilar de toda universidade. Assim, a pesquisa científica no conceito do PPI/UFLA insere os estudantes em projetos que buscam soluções para demandas e problemas da sociedade. Como ferramenta de aprendizagem, a pesquisa científica confere aos estudantes que dela participa a oportunidade de aplicação de conceitos, o estudo de mecanismos e a interação com seus pares e professores para o sentido coletivo de produção do conhecimento. Essa interação se dá em nível de departamentos, faculdades, núcleos de estudos, grupos de pesquisa e tem como ponto de convergência e gestão da participação estudantil, a Pró-Reitoria de Pesquisa (PRP).

Nesse sentido, a PRP, em conjunto com várias entidades, agências de fomento e de órgãos setoriais, tem se pautado na busca de ações que visam criar possibilidades de inserção dos estudantes na geração de conhecimento científico e tecnológico de alta qualidade, por meio da participação em grupos e projetos de pesquisa voltados para o desenvolvimento sustentável da sociedade, dentro dos padrões éticos estabelecidos não só pelas leis brasileiras, mas também pelas internacionais. Para tal, inúmeros esforços têm sido empreendidos para:

- a criação/ampliação/manutenção de laboratórios estruturados e de fazendas experimentais,
- a regularidade de abertura de editais para a seleção de projetos de pesquisa e de submissão de textos acadêmicos para publicação,
- a reorganização dos grupos de pesquisa vinculados aos núcleos de estudo dos cursos de graduação e dos programas de pós-graduação da UFLA,
- a institucionalização do programa de apoio à publicação científica em periódicos com alto fator de impacto,
- a celebração de convênios nacionais e internacionais para o avanço social, científico e tecnológico,
- a realização e/ou participação de/em eventos científicos,

- a informatização dos processos de gestão de projetos,
- a articulação com a Educação Básica, por meio de projetos juniores,
- o registro de patentes e contratos de transferência de tecnologias,
- a captação de recursos para fomento e bolsas de pesquisa,
- a implementação de projetos de iniciação científica para graduandos, financiados e voluntários,
- a capacitação de orientadores e de bolsistas para a melhoria dos processos de pesquisa e dos textos produzidos,
- o fortalecimento de programas de intercâmbio científico e dos acordos internacionais para a formação de pessoas e o desenvolvimento tecnológico,
- o incentivo ao aumento do fluxo de estudantes/pesquisadores com instituições internacionais, com vistas a troca de conhecimentos,
- a geração de conhecimentos e a transferência de tecnologias, atendendo às demandas socioeconômicas local, regional ou nacional.

Nesse sentido, a política de pesquisa busca promover a integração e a interação de docentes, pesquisadores, discentes e técnico-administrativos, para a realização de pesquisa de forma colaborativa e multidisciplinar, e estimular a busca por parcerias com organizações públicas e privadas, nacionais ou internacionais, para o desenvolvimento científico e tecnológico e a promoção da inovação. Além desses aspectos, o empreendedorismo e a transferência de tecnologia devem representar o desfecho da atuação da universidade em ciência, tecnologia e inovação, para que a sociedade perceba os ganhos trazidos pelo conhecimento e o investimento nessa área.

No âmbito do Curso de Engenharia Física, merecem destaque - dentre outros - o apoio à participação de alunos em projetos de iniciação científica (financiado e voluntário), a promoção de cursos de formação de capacitação relacionadas às atividades de pesquisa, a promoção do Congresso de Iniciação Científica da UFLA (CIUFLA), e a promoção de ações em disciplinas integradoras – como as contidas, por exemplo, nas disciplinas de Projetos, onde os alunos têm temas que necessitam ser investigados e que muitas vezes incentivam a participação dos discentes em atividades de pesquisa. Cabe ressaltar que essas investigações podem resultar na elaboração final de artigos científicos, corroborando a qualidade das pesquisas feitas.

3.2.4 Política de extensão e cultura

A concepção de extensão universitária adotada pela UFLA é plasmada pela definição de tal conceito expresso na Política Nacional de Extensão Universitária. Nesse sentido, a extensão é

entendida, por esta universidade, como atividade intimamente relacionada com um dos princípios norteadores da universidade pública, a saber, o da indissociabilidade entre o ensino, a pesquisa e a extensão.

Além disso, ainda de acordo com tal conceito, a extensão deve ser entendida como um processo capaz de envolver várias e diferentes disciplinas, se caracterizando ainda por apresentar implicações e objetivos educativos, culturais e científicos.

Deve-se reconhecer também que a extensão contempla objetivos propriamente políticos, já que ela deve promover uma integração e um relacionamento socialmente fecundo entre a universidade e a totalidade da sociedade, sempre com a preocupação de favorecer a ampla circulação social de seus produtos ou conhecimentos e de modo a fortalecer a democratização efetiva de seus resultados. Assim concebida, a extensão é atividade fundamental por ser um agente privilegiado tanto da transformação da própria universidade, que se modifica ao se envolver com os diferentes setores da sociedade ou ao assumir suas demandas e mesmo suas formas de conhecimento, quanto da sociedade ou dos setores sociais capazes de com ela interagir. Nessa direção, é fundamental notar que as atividades de extensão se revestem da maior importância por implicarem a promoção e realização dos valores democráticos, inclusive podendo auxiliar decisivamente no estabelecimento de uma real e sólida cultura democrática nas diferentes regiões em que a universidade se insere ou atua.

No âmbito da UFLA, as diretrizes e concepções para a gestão universitária no tocante às atividades de extensão devem contemplar as orientações das políticas públicas tais como as propostas contidas na Política Nacional de Extensão Universitária. Nesse sentido, cabe destacar que as atividades de extensão devem objetivar:

- I. Superar as concepções tradicionais que, de forma autoritária e estreita, concebem a relação entre a universidade e a sociedade em um único sentido e direção. Esta postura, como se pode notar facilmente, superdimensiona a importância da universidade na mesma proporção em que desvaloriza o conhecimento ou as práticas sociais dos diferentes segmentos sociais. Em oposição a tal concepção, as atividades de extensão devem sempre se orientar por uma concepção que valorize a sociedade e suas demandas, de modo a estabelecer uma relação dialógica com esta ou com os diferentes setores que a constituem. Nesta perspectiva, a universidade tanto deve levar seus conhecimentos e produtos à sociedade, como deve também aprender – e se modificar – com as diferentes práticas sociais ou com as formas de conhecimento populares. A extensão deve assim favorecer a troca de saberes e promover a aliança com os diferentes setores da sociedade, inclusive com os movimentos sociais, a fim de elaborar um conhecimento novo, orientado em direção à superação das desigualdades sociais e ao combate à exclusão social.

- II. Favorecer a interdisciplinaridade, assim como promover formas estreitas de relação e cooperação entre as diferentes especialidades, de modo a favorecer a formação profissional plural e até mesmo a de um novo tipo de profissional capaz de desenvolver ações conjuntas e de superar as limitações impostas por sua formação especializada. Ela deve favorecer a interprofissionalidade.
- III. Fortalecer a indissociabilidade entre o ensino, a pesquisa e a extensão. Ou seja, as atividades de extensão devem estar vinculadas tanto ao ensino, ou seja, à formação acadêmica dos educandos quanto às atividades de pesquisa. Em outras palavras, a atividade de extensão deve promover a ocasião para que o educando una o aprendizado com sua atuação prática de modo a favorecer tanto a aquisição dos conhecimentos requeridos por sua formação quanto a aquisição de uma consciência cidadã, capaz de respeitar e de agir conjunta e democraticamente com os diversos setores sociais. A extensão deve ainda implicar nesse processo não apenas os educandos, mas também os docentes e os técnicos administrativos, fato que implica promover uma transformação qualitativa e democrática de seus quadros. A extensão, ainda no âmbito da UFLA, busca também favorecer a integração nesse processo de todos os implicados na atividade, sejam eles pertencentes à universidade ou à sociedade.
- IV. Ampliar e gerar impactos na formação especializada: a atividade de extensão deve possibilitar ao aluno a aquisição de novas competências, inclusive de natureza social e política, capazes de fortalecer uma formação voltada à construção de uma sociedade efetivamente democrática e de combater a desigualdade e a exclusão social. Nesse sentido, as atividades de extensão devem possibilitar uma flexibilização do currículo escolar de modo a ampliá-lo e ao mesmo tempo permitir a superação de suas eventuais lacunas ou limitações. Esse processo também deve, obviamente, impactar o professor.
- V. Favorecer a integração dialógica entre a universidade e a sociedade de modo a estimular a transformação social. A atividade de extensão deve priorizar ações, projetos e programas capazes de ajudar a combater a desigualdade social, a pobreza e a exclusão social, assim como a discriminação política e cidadã. As atividades de extensão devem, nesse sentido, contribuir para a formação cidadã e a realização da democracia e de uma sociedade com justiça social.

No âmbito do Curso de graduação em Engenharia Física, as atividades de extensão têm por propósito precípuo formar um profissional atento ao desenvolvimento tecnológico e suas aplicações no âmbito local, regional e nacional. Para tal propósito, serão promovidas ações relativas à extensão no curso de Engenharia Física da UFLA, tais como visitas a diversos setores do ambiente empresarial, a laboratórios de universidades parceiras com desenvolvimento de pesquisa básica e tecnológica, a

feiras de setores tecnológicos, encontros de estudantes, dentre outras ações, de forma a incentivar o intercâmbio de informações e as relações interpessoais.

Uma das atividades a serem estimuladas é a criação, assim como a participação dos discentes do curso de Engenharia Física em núcleos de estudo e também na criação de uma Empresa Júnior do curso de Engenharia Física chamada Photon Jr., que atualmente encontra-se na fase de legalização da documentação para abertura da empresa júnior.

Atualmente o curso conta com cinco núcleos de estudos coordenados por docentes do Departamento de Física. Estes são:

1) **Núcleo de Estudo em Instrumentação Aplicada (WeTech)**, coordenado pelo docente Leonilson Kiyoshi Sato de Herval do DFI, conta com a participação de docentes, técnicos e discentes. O núcleo segue um perfil de estudo empresarial, onde os discentes adquirem conhecimento base de administração, empreendedorismo, marketing, finanças, validação da dor de mercado e produto final. O núcleo foi criado em 29/08/2018 por docentes do DFI, motivados pela necessidade do mercado em obter tecnologias economicamente viáveis. O WeTech tem como proposta desenvolver novas tecnologias e aplicar tecnologias vigentes de forma eficiente (Instrumentação Aplicada) voltadas para os setores do agronegócio, medicina, indústrias, laboratórios de pesquisa, ensino, etc.

2) **Núcleo de Estudos em Energias Renováveis, Desenvolvimento e Inovação (NERDI)** é coordenado pelo docente Joaquim Paulo da Silva do DFI. O núcleo se destina a congregar pesquisadores, professores, estudantes e demais interessados na área de energia renovável e inovação tecnológica, tendo por finalidade promover estudos e eventos que possam contribuir para um melhor aproveitamento dos conhecimentos gerados nesta área. O núcleo foi criado em 29/05/2019.

3) **Núcleo de Estudos em Sistemas Complexos (NESC)** é coordenado pelo docente Fabiano Ribeiro do DFI. O núcleo tem como objetivo promover rodas de conversa, seminários e cursos sobre problemas envolvendo sistemas complexos em geral. Após os discentes adquirirem certo conhecimento sobre o assunto e habilidade em algumas ferramentas computacionais, tais discentes poderão desenvolver soluções de problemas práticos envolvendo otimização, redes complexas, processos dinâmicos, dentre outros. O núcleo foi criado em 01/09/2019.

4) **Núcleo de Estudos “de Einstein a Hawking”** é coordenado pelos docentes José Alberto Casto Nogales Vera e Karen Luz Burgoa Rosso do DFI. É uma atividade que faz parte do projeto de divulgação científica A Magia da Física e do Universo e apoia a iniciação científica em relatividade geral, sistemas complexos, cosmologia, astrobiologia, astronomia cultural, caos em sistemas

astrofísicos, ondas gravitacionais, buracos negros, buracos de minhoca, gravitação quântica entre outros. Como parte das atividades estão programadas palestras, mini cursos e aulas sobre geometria diferencial, mecânica quântica, geometria semi-riemanniana, solução numérica de equações, sistemas dinâmicos, simulações de Monte Carlo. O núcleo foi criado no ano de 2013.

5) **Núcleo de Estudos de Física Teórica (NEFTeórica)** é coordenado pelo docente Moisés Porfirio Rojas Leyva do DFI. O núcleo tem como objetivo congrega profissionais, estudantes e criadores atuantes na área de Física Teórica, tendo por finalidade a criação e/ou fortalecimentos de grupos de estudo e pesquisa do Departamento de Física-DFI, além de promover cursos, simpósios, seminários, palestras, congressos, e demais eventos que possam contribuir para a elevação dos conhecimentos nesta área, bem como celebrar convênios e prestar consultorias, além de promover o constante treinamento e aperfeiçoamento em Ensino, Pesquisa e Extensão em Física e Engenharia Física, com ênfase nas diversas áreas da Física Teórica e suas aplicações. O núcleo foi criado 20/01/2017

Estes núcleos de estudos desenvolvem diversos tipos de trabalhos interdisciplinares articulados com os projetos integradores presentes nas disciplinas do curso, conforme será descrito de forma mais detalhada na seção 3.8.

3.3 OBJETIVOS

3.3.1) OBJETIVO GERAL:

A maturidade científica de um país pode ser medida, entre outras atividades, pela capacidade de desenvolver sua própria instrumentação. Esta atividade é considerada um dos gargalos do ponto de vista científico e de desenvolvimento no Brasil. Sendo o Engenheiro Físico um profissional altamente qualificado tanto em ciência quanto em tecnologia, ele é preparado para lidar com os problemas relativos à Física nas diversas áreas de grande impacto tecnológico, como por exemplo, no desenvolvimento de instrumentação de alta tecnologia, ciência dos materiais, nanotecnologia, biotecnologia, entre outras áreas.

Diante deste cenário, visando o desenvolvimento regional e nacional, o Curso de Engenharia Física da UFLA tem como objetivo geral formar profissionais com potencial para utilizar e desenvolver novas tecnologias com aplicação na instrumentação.

3.3.2 OBJETIVOS ESPECÍFICOS:

Considerando as características locais, o profissional formado na UFLA deverá receber uma formação que lhe permita adquirir os conhecimentos científicos fundamentais para o domínio e desenvolvimento de novas tecnologias que atendam às demandas da instrumentação direcionadas a biosistemas, ao desenvolvimento de nano e biomateriais, à óptica moderna e às ciências médicas. Com uma formação inter-, trans- e multidisciplinar este profissional deverá atender às demandas nacional e regional com espírito crítico e ética profissional. Para atingir tais objetivos, um dos aspectos importantes do processo formativo do discente é a possibilidade de vivência da prática profissional durante o curso, por meio do cumprimento de estágios curriculares obrigatório e não obrigatório em empresas ou instituições de ensino ou pesquisa da área de atuação do Engenheiro Físico.

3.4 NÚMERO DE VAGAS

De acordo com a Resolução CEPE nº 403/2018, o número total de vagas para o curso de graduação em Engenharia Física da UFLA é de 50 vagas anuais. Essas vagas são definidas por meio de política institucional consubstanciada pela Reitoria da Universidade Federal de Lavras, Pró-Reitoria de Graduação e pela coordenação de curso. A definição do número de vagas leva em conta sua adequação à dimensão do corpo docente e às condições de infraestrutura física e tecnológica para as atividades de ensino, pesquisa e extensão.

3.5 PERFIL PROFISSIONAL DO EGRESSO

3.5.1) HABILIDADES E COMPETÊNCIAS GERAIS

A Resolução CNE/CES nº 2, de 24 de abril de 2019, institui as Diretrizes Curriculares Nacionais do Curso de Graduação em Engenharia, com as alterações estabelecidas através do Parecer CNE/CES nº 948, de 09/10/2019, que inclui o Desenho Universal como um dos conteúdos básicos a partir de 2020. Em atendimento às diretrizes em vigor, no que se refere às ca

racterísticas, espera-se que o egresso do curso de Engenharia Física, conforme as diretrizes supracitadas:

- I. tenha visão holística e humanista, seja crítico, reflexivo, criativo, cooperativo e ético e com forte formação técnica;

- II. esteja apto a pesquisar, desenvolver, adaptar e utilizar novas tecnologias, com atuação inovadora e empreendedora;
- III. seja capaz de reconhecer as necessidades dos usuários, formular, analisar e resolver, de forma criativa, os problemas de Engenharia;
- IV. adote perspectivas multidisciplinares e transdisciplinares em sua prática;
- V. considere os aspectos globais, políticos, econômicos, sociais, ambientais, culturais e de segurança e saúde no trabalho;
- VI. atue com isenção e comprometimento com a responsabilidade social e com o desenvolvimento sustentável.

No que se refere às competências gerais adquiridas ao longo da formação, espera-se que o egresso seja capaz de:

- I. formular e conceber soluções desejáveis de engenharia, analisando e compreendendo os usuários dessas soluções e seu contexto;
- II. analisar e compreender os fenômenos físicos e químicos por meio de modelos simbólicos, físicos e outros, verificados e validados por experimentação;
- III. conceber, projetar e analisar sistemas, produtos (bens e serviços), componentes ou processos;
- IV. implantar, supervisionar e controlar as soluções de Engenharia;
- V. comunicar-se eficazmente nas formas escrita, oral e gráfica;
- VI. trabalhar e liderar equipes multidisciplinares;
- VII. conhecer e aplicar com ética a legislação e os atos normativos no âmbito do exercício da profissão;
- VIII. aprender de forma autônoma e lidar com situações e contextos complexos, atualizando-se em relação aos avanços da ciência, da tecnologia e aos desafios da inovação.

3.5.2) HABILIDADES E COMPETÊNCIAS ESPECÍFICAS:

O potencial de trabalho do Bacharel em Engenharia Física é muito abrangente, englobando atividades relacionadas com produção e/ou com pesquisa e desenvolvimento, onde a aplicação de conceitos estudados na Física Clássica e/ou Contemporânea apresentam especial relevância. A área de instrumentação, que é uma área relacionada a criação e desenvolvimento de novas tecnologias e/ou processos, como um produto da física aplicada, representa um campo estratégico e necessário ao desenvolvimento tecnológico atrelado à otimização de recursos.

A UFLA é uma instituição centenária com forte tradição na área agrária. Nos últimos 20 anos a UFLA tem adotado ações no sentido de se preparar e expandir com qualidade para novas áreas do conhecimento. Mais recentemente podemos destacar, além da ABI-Engenharia, o curso de Bacharelado em Medicina, com início no primeiro semestre de 2015.

Dado este cenário e a relevância da instrumentação para os processos científicos e industriais, o curso de Engenharia Física da UFLA tem como objetivo formar profissionais com habilidades e competências que lhes permitam atuar na instrumentação direcionada a biosistemas, ao desenvolvimento de nano e biomateriais, à óptica moderna e às ciências médicas. Desta maneira, o egresso do Curso de Engenharia Física da UFLA deverá, com base em uma formação sólida em ciências básicas agregada à formação específica do profissional da engenharia, saber compreender as alterações decorrentes do processo científico-tecnológico e gerar contribuições relevantes para tal processo. Espera-se que o egresso desenvolva ao longo do curso habilidades que lhe permitam “aprender a conhecer e aprender a fazer”, com a clareza de que o “aprender a fazer” vai além da preparação de alguém para tarefas específicas, uma vez que as novas tecnologias alteram o processo produtivo. Espera-se também que o egresso desenvolva habilidades e competências, através de uma formação inter-, trans- e multidisciplinar, com vistas à Instrumentação, contribuindo assim para o desenvolvimento tecnológico, social e econômico a nível regional e nacional.

Dentro desta concepção, o egresso deverá ser capaz de:

- aplicar os conhecimentos de ciências exatas e engenharia para resolver problemas de fronteira do conhecimento técnico-científico e do setor produtivo;
- atuar nas áreas de pesquisa básica e aplicada com atitude investigativa, crítica e reflexiva.
- identificar e solucionar problemas de cunho tecnológico, particularmente, aqueles de grande impacto em que a Física Clássica e/ou Contemporânea estejam envolvidas;
- propor, elaborar e utilizar modelos físicos, matemáticos e computacionais, na solução de problemas e no desenvolvimento de novas tecnologias, com ênfase na instrumentação;
- utilizar a linguagem científica na expressão de conceitos físicos, na descrição de procedimentos e na divulgação de resultados entre grupos e usuários de diferentes áreas;
- elaborar e desenvolver projetos com foco na instrumentação científica e tecnológica;
- processar informações com rapidez para tomada de decisões;
- atuar com perfil empreendedor, criativo e inovador;
- atuar de forma crítica e reflexiva em equipes multidisciplinares;
- apresentar atitude investigativa em todos os níveis do exercício da profissão;
- apresentar atitudes cooperativas e de liderança.
- compreender a importância da atualização constante em relação aos assuntos/conhecimentos relacionados aos avanços da ciência, da tecnologia e aos desafios da inovação na área de instrumentação.

3.6 ESTRUTURA CURRICULAR

A estrutura curricular do curso de Engenharia Física da UFLA foi concebida visando a atender o perfil do egresso, levando em consideração a necessidade de se atender às diversas imposições legais determinadas pelo Conselho Nacional de Educação - CNE, além de obedecer às diretrizes institucionais emanadas pelo modelo pedagógico da UFLA.

A Resolução CNE/CES Nº 02/2007, estabelece a carga horária mínima dos cursos de engenharia em 3.600 horas e o limite mínimo de integralização de cinco anos.

A Resolução CNE/CES Nº 2 de 24 de abril de 2019 e o Parecer CNE/CES Nº 948/2019 instituem diretrizes curriculares nacionais de cursos de graduação em engenharia. Em linhas gerais, estes dispositivos legais definem que cursos de engenharia devem contemplar, dentre outros, os seguintes conteúdos básicos: **Administração e Economia** (GAE295-Economia Aplicada às Engenharias, GAE294-Administração Aplicada às Engenharias, GDI189-Direito e Legislação, GNE267-Segurança do Trabalho); **Algoritmos e Programação** (GCC250-Fundamentos de Programação I); **Ciência dos Materiais** (GNE305-Ciência dos Materiais, GNE363-Propriedades Físicas dos Materiais); **Ciências do Ambiente** (GRS132-Ciências do Ambiente para Engenharias); **Eletricidade** (GFI129-Física C, GFI146-Laboratório de Física C); **Estatística** (GES104-Estatística Aplicada à Engenharia); **Expressão Gráfica** (GNE393-Desenho Técnico I); **Fenômenos de Transporte** (GNE270-Fenômenos de Transporte I); **Física** (GFI125-Física A, GFI126-Laboratório de Física A, GFI127-Física B, GFI128-Laboratório de Física B, GFI129-Física C, GFI146-Laboratório de Física C, GFI131-Física D, GFI147-Laboratório de Física D, GFI144-Física E, GFI148-Física Moderna Experimental); **Informática** (GCC250-Fundamentos de Programação I, GEX240-Cálculo Numérico); **Matemática** (GEX102-Geometria Analítica e Álgebra Linear, GEX104-Cálculo I, GEX106-Cálculo II, GEX251-Introdução à Álgebra Linear, GEX108-Cálculo III, GEX234-Equações Diferenciais Ordinárias, GEX240-Cálculo Numérico, GEX236-Equações Diferenciais Parciais); **Mecânica dos Sólidos** (GNE389-Mecânica Geral, GNE356-Resistência dos Materiais); **Metodologia Científica e Tecnológica** (GNE268-Metodologia Científica); **Química** (GQI144-Química Geral, GQI161-Química Experimental); e **Desenho Universal** (GNE393-Desenho Técnico I).

Além disso, a Resolução CNE/CES Nº 2/2019 define a necessidade de um mínimo de 160 horas de estágios obrigatórios e a realização de um trabalho de conclusão de curso, como atividade de síntese e integração de conhecimentos.

Do ponto de vista do modelo pedagógico da UFLA, diversos aspectos devem ser observados pelo projeto curricular das engenharias, dentre os quais se destacam aqueles definidos pela Resolução CEPE 473, de 12 de dezembro de 2018, especialmente os seguintes:

- O currículo deve ser organizado de forma a preparar o estudante para aprender para o futuro, ao longo de sua vida, organizando a aprendizagem em torno de quatro tópicos fundamentais: aprender a conhecer, aprender a fazer, aprender a conviver e aprender a aprender, garantindo-lhe a constante busca de aprimoramento do conhecimento e contribuição para a sociedade;
- O currículo de cada curso deve culminar com a organização de uma matriz curricular que abrange a sequência dos componentes curriculares organizados em grupos e cujo percurso pode ser regulado por requisitos. Ressalta-se que para o presente projeto, definiu-se que somente o conceito de pré-requisito mínimo e correquisito será adotado em todas as atividades acadêmicas, conforme permite a referida resolução;
- Os componentes curriculares são classificados quanto à sua natureza em: obrigatórios, eletivos, optativos e complementares. Componentes obrigatórios são aqueles indispensáveis à integralização curricular e os eletivos integram a matriz curricular e devem ser cumpridos pelo estudante mediante escolha de alguns, em um conjunto de componentes curriculares disponíveis. Já os optativos não integram a matriz curricular, mas são ofertados por outros cursos de graduação ou pós-graduação e colaboram para o aprimoramento da formação oferecida pelo curso, e componentes complementares buscam o enriquecimento do processo de ensino-aprendizagem, promovendo o relacionamento do estudante com a ética, a realidade social, econômica, cultural e profissional, bem como com a iniciação ao ensino, à pesquisa e à extensão.

A Tabela 1 contém os componentes da estrutura curricular do Curso de Graduação em Engenharia Física da Universidade Federal de Lavras, totalizando a carga horária (relógio) de 3.969,5 horas.

Tabela 1 - Composição da carga horária do Curso de Graduação em Engenharia Física.

Matriz Curricular	CH Relógio	CH Acadêmica
Componentes Curriculares (tipo disciplina)	2904,17	3485
Disciplinas Eletivas (mínimo)	283,33	340
Estágio Supervisionado Obrigatório (mínimo)	340	340
Trabalho de Conclusão de Curso (TCC)	34	34
Componentes Curriculares Complementares	408	34
Total	3969,5	4233

Dentre os componentes obrigatórios para o estudante do Curso de Graduação em Engenharia Física estão as disciplinas indispensáveis à habilitação profissional e também:

a) Estágio Supervisionado: entende-se por estágio curricular supervisionado o período de vivência que propicie ao estudante adquirir experiência profissional específica e que contribua, de forma eficaz, para a sua absorção pelo mercado de trabalho. Enquadram-se neste tipo de atividade as experiências de convivência em ambiente de trabalho, o cumprimento de tarefas com prazos estabelecidos, o trabalho em ambiente hierarquizado e com componentes cooperativos ou corporativistas, dentre outras. O objetivo é proporcionar ao estudante a oportunidade de aplicar seus conhecimentos acadêmicos em situações da prática profissional clássica, possibilitando-lhe o exercício de atitudes em situações vivenciadas e a aquisição de uma visão crítica de sua área de atuação profissional. A avaliação é feita a partir de conceitos e observações estabelecidos pelas fontes geradoras do estágio, em consonância com os parâmetros estabelecidos pelo Conselho de Ensino, Pesquisa e Extensão da UFLA e pelo Colegiado do Curso de Graduação em Engenharia Física. O estágio obrigatório supervisionado será realizado apenas a partir do momento em que o discente tenha integralizado, no mínimo, 80% do total de componentes curriculares obrigatórios, sendo obrigatórias 340 horas de estágio que podem ser divididas entre no máximo dois locais ou períodos de tempo. Ao término do estágio, o discente elaborará um relatório a partir das atividades desenvolvidas durante esse período. As diretrizes são estabelecidas pela Resolução nº 02, de 15 de março de 2021, do Colegiado do Curso de Graduação em Engenharia Física.

b) Trabalho de Conclusão do Curso: a utilização do Trabalho de Conclusão de Curso (TCC) como um recurso para integrar os conhecimentos do estudante com situações práticas será de grande importância para a flexibilização do aprendizado, onde o estudante poderá trazer para o ambiente acadêmico os problemas reais encontrados no estágio, na indústria, ou mesmo de problemas em projetos acadêmicos. O TCC somente poderá ser defendido quando tiver concluído, no mínimo, 70% da carga horária obrigatória do curso. O TCC deve ser submetido a defesa e avaliação por banca examinadora que levará em consideração a qualidade do documento e o desempenho do estudante na elaboração e apresentação deste. Essas e outras normas são estabelecidas pela resolução nº 01, de 15 de março de 2021, do Colegiado do Curso de Graduação em Engenharia Física.

Para integralizar o curso de Engenharia Física o estudante deve ainda totalizar, no mínimo, 283,33 horas (equivalentes a 20 horas-aula) de disciplinas eletivas o que permite uma maior flexibilização e interdisciplinaridade na formação discente.

Além disso, a estrutura curricular do curso prevê as Componentes Curriculares Complementares que são atividades extracurriculares escolhidas e desenvolvidas pelos discentes durante o período disponível para integralização curricular, dando ao discente a oportunidade de adquirir conhecimentos e experiências mais próximas de suas expectativas, interesses e desejos

pessoais. São exemplos dessas atividades: iniciação à pesquisa, iniciação ao ensino, iniciação à extensão, vivência profissional complementar, estágios não obrigatórios, cursos, atividades técnico-científicas, apresentação de trabalhos, participação em congressos, programa de educação tutorial, participação em comissões e órgãos colegiados, atividades esportivas e culturais, além de outras atividades consideradas relevantes para a formação do estudante. Cada 12 horas inteiras destas atividades correspondem a uma hora de atividade complementar. Para o currículo é exigido o mínimo de 408 horas de atividades complementares neste tipo de atividade para proceder à integralização curricular. As normas sobre Componentes Curriculares Complementares estão estabelecidas pela Resolução nº 03, de 04 de agosto de 2021 do Colegiado do Curso de Graduação em Engenharia Física.

3.7 CONTEÚDOS CURRICULARES E INTEGRALIZAÇÃO CURRICULAR

Pertencente à Área Básica de Ingresso – Engenharias, o curso de Engenharia Física vem com uma proposta pedagógica diferenciada, construída coletivamente e considerando conceitos modernos como o uso de metodologias ativas e incentivo à interdisciplinaridade na formação dos estudantes, priorizando o aprender a aprender, o aprender a fazer e o aprender a ser. A ABI-Engenharias é regulamentada pela Resolução CEPE Nº 374 de 10 de dezembro de 2019 que especifica normas do percurso formativo, de escolha e predileção de curso, de vinculação ao curso de predileção, dentre outras. Definiu-se que todos os cursos da ABI-Engenharias (Engenharia Civil, Engenharia Mecânica, Engenharia Química, Engenharia de Materiais e Engenharia Física) compartilhassem um núcleo de conteúdos curriculares comuns, permitindo o acesso conjunto a todos os cursos e também a evolução flexibilizada, possibilitando ao estudante ser o protagonista de seu processo de formação. Assim, o estudante de Engenharia Física da UFLA percorre um trajeto onde inicialmente cumpre as atividades do núcleo básico comum, e posteriormente cumpre as atividades do núcleo profissionalizante do curso.

As prioridades do curso de Engenharia Física são o incentivo à inovação tecnológica e ao empreendedorismo. Neste sentido, disciplinas práticas e de desenvolvimento de projetos são essenciais para que o estudante vivencie atividades que farão parte do seu dia a dia profissional. Com isso procuramos integrar várias disciplinas voltadas à instrumentação e ao desenvolvimento de projetos.

Com o intuito à formação de um Engenheiro Físico generalista, capaz de aplicar os conhecimentos de ciências básicas na investigação e resolução de problemas nos setores de ciência, tecnologia e inovação que comumente requerem conhecimento atualizado de ciência contemporânea, como nas áreas de estado sólido, eletromagnetismo, ciências dos materiais, computação, robótica,

eletrônica básica e avançada, optoeletrônica, automação de equipamentos, dentre outras; são oferecidas, além das disciplinas básicas, disciplinas profissionalizantes. Além disso, vale ressaltar que o profissional em Engenharia Física tem também a formação básica de um bacharel em Física, estando também apto para seguir uma carreira acadêmica podendo fazer mestrado/doutorado para se tornar um pesquisador/professor no ensino superior, instituto de pesquisa ou instituição privada.

Procurou-se atender na composição do currículo da Engenharia Física ao preconizado pela Resolução CNE/CES Nº 02/2007, que estabelece a carga horária mínima dos cursos de engenharia em 3.600 horas e o limite mínimo de integralização de cinco anos e pela Resolução CNE/CES Nº 2/2019 e o Parecer CNE/CES Nº 948/2019 .

Os conteúdos apresentados nas disciplinas podem ser consultados na bibliografia disponibilizada na biblioteca universitária, em títulos de bibliografia básica e também complementar, sugeridos pelo docente. Paralelamente, em algumas disciplinas os alunos têm à sua disposição as notas das aulas ministradas em sala, presenciais, e também ao material disponibilizado pelo docente no Campus Virtual, que é uma ferramenta virtual de ensino. A maioria das disciplinas práticas da área básica de física contam com apostilas desenvolvidas por docentes do DFI.

Para o acompanhamento do curso e quaisquer ações que sejam necessárias para sua adequação ou atualização, a Engenharia Física conta com a Coordenação do Curso, o Colegiado do Curso, o Núcleo Docente Estruturante, vinculados ao Instituto de Ciências Naturais (ICN) e também o Colegiado de Integração dos Cursos da ABI – Engenharias vinculado à Escola de Engenharia (EEng).

As ações pertinentes ao Colegiado do Curso são estabelecidas pela Resolução CUNI Nº 013, de 03 abril de 2012, em seu Artigo 5º; já para o Núcleo Docente Estruturante as ações são previstas pelo Artigo 35º da Resolução CUNI Nº 007, de 16 de março de 2017.

Cabe mencionar que os discentes com necessidades especiais têm à sua disposição o PADNEE – Programa de Apoio ao Discente com Necessidades Especiais, regido sob a tutela da Pró-Reitoria de Assuntos Estudantis e Comunitários/Núcleo de Acessibilidade da UFLA (PRAEC/NAUFLA) em parceria com a Pró-Reitoria de Graduação (PROGRAD) e a Pró-Reitoria de Pós-Graduação (PRPG). A Resolução CEPE/UFLA Nº 118, de 20 de junho de 2017, regulamenta o programa que tem por finalidades: garantir aos discentes dos cursos de graduação e dos programas de pós-graduação, regularmente matriculados na Universidade Federal de Lavras e que possuam alguma deficiência ou dificuldade específica, as condições adequadas para desenvolvimento de suas atividades acadêmicas; apoiar o Núcleo de Acessibilidade da Universidade (NAUFLA), propondo ações e recursos que garantam o processo de inclusão desses discentes com Necessidades

Educacionais Especiais-NEE; acompanhar o desempenho acadêmico dos discentes e encaminhá-los aos recursos disponíveis na rede pública, sempre que necessário.

Outra iniciativa que deve ser mencionada é o Núcleo de Saúde Mental (NSM), que é um espaço dedicado a ações voltadas à promoção de saúde mental e melhoria da qualidade de vida da comunidade acadêmica, e tem como objetivo dar suporte a esse público em suas demandas relacionadas aos desafios da vida universitária. O NSM está inserido na estrutura da Coordenadoria de Saúde da Pró-Reitoria de Assuntos Estudantis e Comunitários (PRAEC), e o serviço é voltado essencialmente a estudantes de graduação e pós-graduação, sem distinção por vulnerabilidade socioeconômica. Possui diversos serviços disponíveis tais como: Acolhimento Psicológico, Atendimento Psiquiátrico, Orientação Farmacêutica e Acolhimento de Enfermagem, além de oferecer oficinas temáticas, rodas de conversa e também é responsável pela disciplina GCTT001 – Felicidade que pode ser cursada por todos os discentes da UFLA. A equipe do NSM conta com três psicólogos e um psiquiatra que realizam atendimentos diários, dois farmacêuticos e duas enfermeiras.

No curso de Engenharia Física a educação ambiental está contida na matriz curricular como um tema transversal. A educação ambiental está contemplada em disciplinas obrigatórias tais como: Introdução ao Curso de Engenharia (GNE 149); Ciências do Ambiente para Engenharias (GRS 132), além de disciplinas eletivas, como Conservação de Massa e Calor (GNE 328), Compósitos (GNE 361), Materiais Lignocelulósicos (GNE 367), Reciclagem de Materiais (GNE 408), Energia e Ambiente (GRS 123).

Já o atendimento ao disposto na Resolução CNE/CP Nº 01 de 17 de junho de 2004 - que institui Diretrizes Curriculares Nacionais para a Educação das Relações Étnico-Raciais e para o Ensino de História e Cultura Afro-Brasileira e Africana – é feito por meio da abordagem transversal do tema das relações étnico-raciais junto aos conteúdos de disciplinas que compõem a matriz curricular do Curso, tais como GNE 149 – Introdução ao Curso de Engenharia e GDE208 - Cultura Indígena e Afrobrasileira, bem como são pontuadas por diversos docentes de outras disciplinas durante o percurso formativo do aluno.

Os temas relacionados aos direitos humanos são constantemente debatidos em disciplinas tais como a eletiva Direito Internacional dos Direitos Humanos (GDI 201), e as obrigatórias de Projetos em Engenharia Física (I, II, III e IV).

A integralização curricular do curso de graduação em Engenharia Física da UFLA dispõe dos requisitos mínimos para a integralização do currículo contendo a carga horária mínima em componentes curriculares obrigatórios e disciplinas eletivas, estágio curricular, componentes curriculares complementares, TCC, projetos integrados, práticas profissionais, atividades de extensão, pesquisa ou outras. Vale ressaltar que o Exame Nacional de Avaliação de Desempenho de Estudante (ENADE) é considerado componente curricular obrigatório para integralização curricular,

conforme Lei nº 10.861, de 14 de abril de 2004.

A tabela a seguir representa resumidamente a possibilidade formativa do aluno ingressante na ABI Engenharias e o plano de integralização da carga horária/aula do curso de graduação em Engenharia Física da UFLA. A matriz curricular completa é apresentada na tabela 2 a seguir.

Representação Gráfica - Engenharia Física (BACHARELADO)

Matriz Curricular: 2018/02

1º SEMESTRE	2º SEMESTRE	3º SEMESTRE	4º SEMESTRE	5º SEMESTRE	6º SEMESTRE	7º SEMESTRE	8º SEMESTRE	9º SEMESTRE	10º SEMESTRE
Carga Horária: 420h	Carga Horária: 442h	Carga Horária: 459h	Carga Horária: 409h	Carga Horária: 429h	Carga Horária: 442h	Carga Horária: 349h	Carga Horária: 272h	Carga Horária: 256h	Carga Horária: 349h
Créditos: 25	Créditos: 26	Créditos: 27	Créditos: 27	Créditos: 25	Créditos: 26	Créditos: 20	Créditos: 16	Créditos: 15	Créditos: 20
Disciplinas: 7	Disciplinas: 8	Disciplinas: 8	Disciplinas: 9	Disciplinas: 7	Disciplinas: 7	Disciplinas: 6	Disciplinas: 4	Disciplinas: 5	Disciplinas: 1
GEX102 4 Geometria Analítica e Álgebra Linear 36h 36h 36h	GCC250 4 Fundamentos da Programação I 36h 36h 36h	GAE295 3 Economia Aplicada à Engenharia 36h 36h 36h	GEX236 2 Equações Diferenciais Parciais 36h 36h 36h	GAE294 3 Administração Aplicada à Engenharia 36h 36h 36h	GFI108 4 Física Computacional 36h 36h 36h	GFI114 4 Mecânica Quântica I 36h 36h 36h	GFI162 4 Física do Estado Sólido I 36h 36h 36h	GDI189 2 Direito e Legislação 36h 36h 36h	PRG237 20 Estágio Supervisionado 36h 36h 36h
GEX104 6 Cálculo I 102h 36h 36h	GCH239 2 Ciência, Tecnologia e Sociedade 36h 36h 36h	GEX108 4 Cálculo III 36h 36h 36h	GFI113 4 Física Matemática I 36h 36h 36h	GAT130 3 Instrumentação 36h 36h 36h	GFI112 4 Técnicas Eletromagnéticas 36h 36h 36h	GFI116 4 Mecânica Estatística 36h 36h 36h	GFI163 4 Técnicas de Caracterização de Materiais 36h 36h 36h	GFI166 4 Nanotecnologia e Nanomateriais 36h 36h 36h	
GFI125 4 Física A 36h 36h 36h	GES104 4 Estatística Aplicada à Engenharia 36h 36h 36h	GEX234 4 Equações Diferenciais Ordinárias 36h 36h 36h	GFI131 4 Física D 36h 36h 36h	GFI111 4 Mecânica Térmica 36h 36h 36h	GFI144 4 Física E 36h 36h 36h	GFI159 4 Técnicas de Produção de Materiais 36h 36h 36h	GFI164 4 Óptica e Fotônica 36h 36h 36h	GFI167 4 Instrumentação em Óptica e Fotônica 36h 36h 36h	
GFI126 2 Laboratório de Física A 36h 36h 36h	GEX106 4 Cálculo II 36h 36h 36h	GEX240 4 Cálculo Numérico 36h 36h 36h	GFI132 2 Projeto de Física Experimental II 36h 36h 36h	GFI135 4 Física Matemática II 36h 36h 36h	GFI148 2 Física Moderna Experimental 36h 36h 36h	GFI160 4 Sistemas Embarcados e Microcomputadores 36h 36h 36h	GFI165 4 Projeto em Engenharia Física IV 36h 36h 36h	GNE267 3 Segurança do Trabalho 36h 36h 36h	
GNE149 2 Introdução ao Curso de Engenharia 36h 36h 36h	GEX251 2 Introdução à Álgebra Linear 36h 36h 36h	GFI129 4 Física C 36h 36h 36h	GFI147 2 Laboratório de Física D 36h 36h 36h	GFI154 4 Projeto em Engenharia Física I 36h 36h 36h	GFI156 4 Termodinâmica 36h 36h 36h	GFI161 4 Projeto em Engenharia Física II 36h 36h 36h		PRG137 2 TCC 36h 36h 36h	
GNE393 3 Desenho Técnico I 36h 36h 36h	GFI127 4 Física B 36h 36h 36h	GFI130 2 Projeto de Física Experimental I 36h 36h 36h	GFI153 4 Projeto em Engenharia Analógica 36h 36h 36h	GNE356 3 Resistências dos Materiais 36h 36h 36h	GFI157 4 Projeto em Eletrônica Digital 36h 36h 36h				
GQI144 4 Química Geral I 36h 36h 36h	GFI128 2 Laboratório de Física B 36h 36h 36h	GFI146 2 Laboratório de Física C 36h 36h 36h	GNE270 4 Fenômenos de Transporte I 36h 36h 36h	GNE363 4 Propriedades Físicas dos Materiais 36h 36h 36h	GFI158 4 Projeto em Engenharia Física III 36h 36h 36h				
	GNE268 2 Metodologia Científica 36h 36h 36h	GNE389 4 Mecânica Geral 36h 36h 36h	GNE305 3 Cálculo dos Materiais 36h 36h 36h						
	GQI161 2 Química Experimental 36h 36h 36h		GRS132 2 Cálculo do Ambiente para Engenheiros 36h 36h 36h						

INTEGRALIZAÇÃO CURRICULAR		
	Carga Horária Relógio	Carga Horária Acadêmica
Disciplinas Obrigatórias	2904,17 h	3485 ha
Disciplinas Eletivas	283,33h	340 ha
Estágios Supervisionados	340 h	340 ha
Trabalho de Conclusão de Curso	28,3 h	34 ha
Componentes Curriculares Complementares	408 h	34 ha
Carga Horária Total	3953,8 h	4233 ha

(a)	(b)	LEGENDA - DISCIPLINAS			
(c)		(a) Código da disciplina	(e) Co-requisito		
(d)	(e)	(b) Créditos	(f) Carga Horária Teórica		
(f)	(g)	(c) Nome da disciplina	(g) Carga Horária Prática		
	(h)	(d) Pré-Requisito Mínimo	(h) Carga Horária Total		

SUBGRUPO DE DISCIPLINAS ELETIVAS

GAC121 4 Fundamentos de Programação II 36h 36h 36h	GCC117 4 Análise de Computadores I 36h 36h 36h	GFI171 4 Física Nuclear 36h 36h 36h	GNE351 2 Sistemas de Produção e da Qualidade 36h 36h 36h	GNE408 2 Reciclagem de Materiais 36h 36h 36h
GAE102 4 Contabilidade Geral 36h 36h 36h	GDE208 2 Cultura Indígena e Afrobrasileira 36h 36h 36h	GFI172 4 Introdução à Informação Quântica 36h 36h 36h	GNE355 4 Materiais Poliméricos 36h 36h 36h	GNE417 4 Unidade de Planejamento e Avaliação de Desempenho 36h 36h 36h
GAE109 4 Materiais Convencionais e Plásticos 36h 36h 36h	GDE124 2 Língua Brasileira de Sinais (Libras) 36h 36h 36h	GFI173 4 Instrumentação para Ciências Médicas 36h 36h 36h	GNE357 4 Materiais Cerâmicos 36h 36h 36h	GNE435 2 Materiais Vitreos e Refratários 36h 36h 36h
GAE116 4 Administração Financeira I 36h 36h 36h	GDI201 2 Direito Imaterial e Direitos Humanos 36h 36h 36h	GFI174 4 Métodos de Sondagem Molecular 36h 36h 36h	GNE358 4 Materiais Metálicos 36h 36h 36h	GQI104 3 Química Analítica I 36h 36h 36h
GAE120 4 Marketing 36h 36h 36h	GES108 4 Planejamento e Análise de Investimentos em Engenharia 36h 36h 36h	GFI175 4 Principais Fases da Diagnóstica Médica 36h 36h 36h	GNE359 3 Ensaios Mecânicos 36h 36h 36h	GQI105 4 Química Analítica Experimental I 36h 36h 36h
GAE155 2 Consultoria Empresarial 36h 36h 36h	GFI136 4 Física Experimental Avançada 36h 36h 36h	GFI176 4 Sistemas Computacionais e Aplicações Interdisciplinares 36h 36h 36h	GNE361 3 Compositos 36h 36h 36h	GQI107 3 Química Inorgânica I 36h 36h 36h
GAE180 4 Administração da Produção e Qualidade 36h 36h 36h	GFI137 4 Introdução à Astronomia 36h 36h 36h	GFI177 4 Teoria dos Campos I 36h 36h 36h	GNE367 3 Materiais Ligamentares 36h 36h 36h	GQI109 3 Química Orgânica II 36h 36h 36h
GAE193 2 Logística Empresarial 36h 36h 36h	GFI138 4 Mecânica Quântica II 36h 36h 36h	GGA108 2 Organização, Sistemas e Métodos 36h 36h 36h	GNE369 4 Reologia 36h 36h 36h	GQI110 3 Química Analítica II 36h 36h 36h
GAE197 2 Organização Mútua e Empreendedorismo 36h 36h 36h	GFI139 4 Modelagem de Sistemas Dinâmicos 36h 36h 36h	GGA113 3 Gestão de Custos 36h 36h 36h	GNE370 4 Processamento de Materiais Poliméricos I 36h 36h 36h	GQI113 4 Química Orgânica Experimental II 36h 36h 36h
GAE238 2 Inovação em Modelos de Negócios 36h 36h 36h	GFI140 4 Relatividade 36h 36h 36h	GNE281 3 Fenômenos de Transporte II 36h 36h 36h	GNE373 2 Materiais Cerâmicos II 36h 36h 36h	GRS123 4 Energia e Ambiente 36h 36h 36h
GAT106 4 Sinais e Sistemas 36h 36h 36h	GFI168 4 Física do Estado Sólido II 36h 36h 36h	GNE306 3 Dinâmica dos Sistemas Mecânicos 36h 36h 36h	GNE374 3 Química de Polímeros 36h 36h 36h	
GAT109 4 Robótica 36h 36h 36h	GFI169 4 Estatística Experimental de Materiais 36h 36h 36h	GNE311 4 Processos de Fabricação I 36h 36h 36h	GNE388 4 Processamento de Materiais Cerâmicos I 36h 36h 36h	
GAT110 4 Processamento e Sinais 36h 36h 36h	GFI170 4 Física dos Dispositivos Semicondutores 36h 36h 36h	GNE328 4 Gestão de Meio e Energia 36h 36h 36h	GNE395 3 Desenho Mecânico 36h 36h 36h	

Tabela 2 - Matriz curricular do curso de Engenharia Física.

Período	Código	Nome	C.H.S.	C.H.T.	C.H.P.	C.H. EAD	*Perc · Mín.	Pré- requisito Forte	Pré- requisito Mínimo	Co- requisito
1º	GEX102	Geometria Analítica e Álgebra Linear	4	68	0		-			
1º	GEX104	Cálculo I	6	102	0		-			
1º	GFI125	Física A	4	68	0		-			
1º	GFI126	Laboratório de Física A	2	0	34		-			
1º	GNE149	Introdução ao Curso de Engenharia	2	34	0		-			
1º	GNE393	Desenho Técnico I	3	0	51		-			
1º	GQI144	Química Geral	4	68	0		-			
			25	340	85					

2º	GCC250	Fundamentos de Programação I	4	34	34		-			
2º	GCH239	Ciência, Tecnologia e Sociedade	2	34	0		-			
2º	GES104	Estatística Aplicada à Engenharia	4	34	34		-		GEX104	
2º	GEX106	Cálculo II	4	68	0		-		GEX102 GEX104	
2º	GEX251	Introdução à Álgebra Linear	2	34	0		-		GEX102	
2º	GFI127	Física B	4	68	0		-		GFI125	
2º	GFI128	Laboratório de Física B	2	0	34		-		GFI126	
2º	GNE268	Metodologia Científica	2	34	0		-			
2º	GQI161	Química Experimental	2	0	34		-		GQI144	
			26	306	136					

3º	GAE295	Economia Aplicada às Engenharias	3	51	0		-			
3º	GEX108	Cálculo III	4	68	0		-		GEX106	
3º	GEX234	Equações Diferenciais Ordinárias	4	34	34		-		GEX104 GEX251	
3º	GEX240	Cálculo Numérico	4	51	17		-		GEX106 GCC250	
3º	GFI129	Física C	4	68	0		-		GFI127	
3º	GFI130	Projeto de Física Experimental I	2	0	34		-		GFI126	
3º	GFI146	Laboratório de Física C	2	0	34		-		GFI128	
3º	GNE389	Mecânica Geral	4	68	0		-		GFI127	
			27	340	119					

4º	GEX236	Equações Diferenciais Parciais	2	0	34		-		GEX106 GEX234	
4º	GFI113	Física Matemática I	4	68	0		-		GEX108 GEX234	
4º	GFI131	Física D	4	68	0		-		GFI129	
4º	GFI132	Projeto de Física Experimental II	2	0	34		-		GFI130	
4º	GFI147	Laboratório de Física D	2	0	34		-		GFI146	
4º	GFI153	Projetos em Eletrônica Analógica	4	34	34		-		GFI146	
4º	GNE270	Fenômenos de Transporte I	4	68	0		-		GFI127	GEX236
4º	GNE305	Ciências dos Materiais	3	51	0		-		GQI144	
4º	GRS132	Ciências do Ambiente para Engenharias	2	34	0		-			

			27	323	136					
5°	GAE294	Administração Aplicada às Engenharias	3	51	0		-			
5°	GAT130	Instrumentação	3	34	17		-		GFI153	
5°	GFI111	Mecânica Teórica	4	68	0		-		GNE389 GFI113	
5°	GFI135	Física Matemática II	4	68	0		-		GFI113	
5°	GFI154	Projetos em Engenharia Física I	4	0	68		-		GFI132	
5°	GNE356	Resistência dos Materiais	3	51	0		-		GNE389	
5°	GNE363	Propriedades Físicas dos Materiais	4	68	0		-		GNE305	
			25	340	85					

6°	GFI108	Física Computacional	4	34	34		-		GEX240	
6°	GFI112	Teoria Eletromagnética	4	68	0		-		GFI129 GFI113	
6°	GFI144	Física E	4	68	0		-		GFI131	
6°	GFI148	Física Moderna Experimental	2	0	34		-		GFI147	
6°	GFI156	Termodinâmica	4	68	0		-		GEX236 GFI127	
6°	GFI157	Projetos em Eletrônica Digital	4	34	34		-		GFI153	
6°	GFI158	Projetos em Engenharia Física II	4	0	68		-		GFI154	
			26	272	170					

7°	GFI114	Mecânica Quântica I	4	68	0		-		GFI135 GFI144	
7°	GFI116	Mecânica Estatística	4	68	0		-		GFI156	
7°	GFI159	Técnicas de Produção de Materiais	4	34	34		-		GNE363	
7°	GFI160	Sistemas Embarcados e Microcontroladores	4	34	34		-		GFI157	
7°	GFI161	Projetos em Engenharia Física III	4	0	68		-		GFI158	
			20	204	136					

8°	GFI1162	Física do Estado Sólido I	4	68	0		-		GFI114	
8°	GFI163	Técnicas de Caracterização de Materiais	4	34	34		-		GFI144 GFI159	
8°	GFI164	Óptica e Fotônica	4	68	0		-		GFI131 GFI114	
8°	GFI165	Projetos em Engenharia Física IV	4	0	68		-		GFI161	
			16	170	102					

9°	GDI189	Direito e Legislação	2	34	0		-			
9°	GFI166	Nanotecnologia e Nanomateriais	4	34	34		-		GFI162	
9°	GFI167	Instrumentação em Ótica e Fotônica	4	0	68		-		GFI164	
9°	GNE267	Segurança do Trabalho	3	34	17		-			
9°	PRG137	TCC	-	34	0		70%			
			15	136	119					
10°	PRG237	Estágio Supervisionado	-	0	340		80%			
			-	0	340					

3.8 METODOLOGIA

A formação do profissional é orientada por um conjunto de requisitos, normas e procedimentos que definem um modelo de sistema de ensino e aprendizagem, incluindo o acompanhamento e a avaliação de desempenho para toda a Instituição. Esse conjunto de normas e procedimentos é regulamentado por normas e resoluções da UFLA. No entanto, os cursos têm autonomia para definir o conjunto de estratégias, métodos e técnicas relacionados ao processo de ensino e aprendizagem.

A metodologia de ensino deve buscar a construção de vínculos entre o que está estabelecido como conteúdo das diversas áreas do conhecimento e sua aplicação e/ou utilização significativa para os estudantes. Isso não se traduz no simplismo de que cada disciplina deva ter, necessariamente, aplicação prática imediata, mas indica que no conjunto de conteúdos, a aprendizagem deve acontecer em articulação entre o referencial teórico e a aplicação prática, bem como no desenvolvimento da experimentação profissional. Para tal, são utilizados momentos de aulas expositivas e/ou dialogadas, momentos de desenvolvimento de atividades de campo/laboratório, momentos de atividades de prática/vivência, entre outros. De acordo com a estrutura curricular, o discente deverá cumprir 493 horas em desenvolvimento de projetos, caracterizando a metodologia ativa nesse curso. Estes projetos são distribuídos ao longo do curso visando a integração do conhecimento adquirido e a interdisciplinaridade sendo 68 horas para projetos na área de física (vide tabela 3 abaixo) e 425 horas na área de engenharia (vide tabela 3 abaixo). Assim, teoria e prática são consideradas complementares para a formação das competências profissionais, por meio de uma aprendizagem que seja mais significativa para o estudante.

A estratégia utilizada no curso de graduação em Engenharia Física consiste em agregar uma forte base teórica em Física com atividades práticas cujo objetivo é formar um profissional altamente qualificado e versátil para atuar nas mais diversas áreas de engenharia. A interdisciplinaridade de áreas do conhecimento como as ciências sociais, biológicas, humanas e exatas promove a formação de um profissional melhor qualificado e com maior adaptação às oportunidades do mercado de trabalho. Assim, é possível garantir uma formação técnica com visão crítica da responsabilidade social e ambiental do engenheiro.

Tabela 3: Carga Horária em Desenvolvimento de Projetos

Período	Código	Nome	C.H.S.	C.H.T.	C.H.P.
3º	GFI130	Projeto de Física Experimental I	2	0	34
4º	GFI132	Projeto de Física Experimental II	2	0	34
Carga Horária Prática em Projetos na área de Física					68
5º	GAT130	Instrumentação	3	34	17
5º	GFI154	Projetos em Engenharia Física I	4	0	68
6º	GFI157	Projetos em Eletrônica Digital	4	34	34
6º	GFI158	Projetos em Engenharia Física II	4	0	68
7º	GFI160	Sistemas Embarcados e Microcontroladores	4	34	34
7º	GFI161	Projetos em Engenharia Física III	4	0	68
8º	GFI165	Projetos em Engenharia Física IV	4	0	68
9º	GFI167	Instrumentação em Ótica e Fotônica	4	0	68
Carga Horária Prática em Projetos na área de Engenharia					425
Carga Horária Prática Total no Desenvolvimento de Projetos					493

Neste sentido, uma metodologia diferenciada (construtivista) é proposta nas disciplinas de Projetos em Engenharia Física I, II, III e IV, os quais ocorrem de forma integrada e compartilhada, em que o principal objetivo é a formulação e execução de projetos com aplicações em diferentes áreas. Tais disciplinas contemplam uma proposta de projetos integradores e, por isso, o seu desenvolvimento foi pensado de maneira sequencial, contemplando conceitos de administração, empreendedorismo, validação, processos de execução e pesquisa. Em Projetos em Engenharia Física I e II o discente aprenderá conteúdos relacionados à escolha, formulação e apresentação de um projeto, dentro do contexto da Engenharia Física. Além de conteúdos interdisciplinares como Física da Matéria Condensada, Física dos Solos, Sistemas Complexos, Polímeros Nanomateriais e Informação Quântica, os discentes aprenderão técnicas como caracterização de materiais, instrumentação, análises experimentais, modelagem computacional, machine learning, etc. Por fim, conceitos como oratória, redação, diferentes estratégias de apresentação em público, otimização do tempo também serão abordados. Em uma perspectiva integradora, nos Projetos em Engenharia Física III e IV, o discente será conduzido, a partir da escolha do projeto feita anteriormente, ao desenvolvimento do mesmo, sendo assistido por um comitê responsável pela disciplina e por professor(es) orientador(es) escolhidos pelos próprios discentes. Ou seja, os discentes serão capazes de desenvolver um projeto desde a escolha da proposta até a apresentação de mínimo produto viável em diferentes áreas de desenvolvimento, pesquisa e empreendedorismo. Os projetos integradores oportunizam ao discente o desenvolvimento da dimensão técnica e humana comprometida com o

desenvolvimento social, científico, econômico da comunidade com responsabilidade ambiental, social e ética.

O Colegiado do Curso de Engenharia Física visa promover a integração entre o ensino, a pesquisa e a extensão, realizada por meio de atividades que estimulem a vontade de estabelecer contatos, de desenvolver empreendimentos, de construir novos conceitos, de aplicar os conhecimentos adquiridos para o desenvolvimento da região e de estabelecer colaboração ativa com programas de pós-graduação da instituição. Assim, as atividades e os recursos disponíveis permitem o desenvolvimento do perfil técnico e científico e, também, do enfoque humano, social e ambiental do estudante.

O Projeto Pedagógico proposto atende às Diretrizes Curriculares do MEC, apresentando uma estrutura curricular organizada por:

- aulas teóricas em salas de aula, utilizando recursos de multimídia e quadro;
- aulas práticas realizadas em laboratórios;
- aulas práticas com desenvolvimento de projetos;
- projetos integradores;
- a plataforma Campus Virtual que se caracteriza como um espaço que agrega todas as ações ligadas ao uso de tecnologias aplicadas à educação na UFLA;
- acesso ilimitado à Internet na instituição para desenvolvimento das atividades acadêmicas;
- programas de incentivo à Iniciação Científica, com bolsas PIBIC/CNPq, PIBIC/UFLA, PIBITI/CNPq, e de forma voluntária pelo PIVIC/UFLA dentre outras;
- estágio Supervisionado e atividades vivenciais;
- projetos, programas e atividades de extensão universitária.

A proposta pedagógica da ABI-Engenharia da UFLA traz uma inovação pedagógica que é a inserção do estudante em projetos de formação acadêmica/profissional, desde o terceiro período do curso. Os projetos realizados nas diversas áreas da engenharia objetivam desenvolver a autonomia do estudante com enfoque no “aprender a fazer”. Para o curso de Engenharia Física esta inovação pedagógica é ainda mais utilizada, pois durante o curso existem 10 disciplinas (vide tabela 3 anterior) onde a metodologia de desenvolvimento de projetos práticos é utilizada, cujo intuito é capacitar o discente na execução de todas as fases de um projeto (iniciação, planejamento, execução, monitoramento e controle e finalização).

Vale destacar que um dos focos do curso de graduação em Engenharia Física é a formação de profissionais capacitados para atuar no setor de instrumentação que é um setor que possui um

déficit enorme de profissionais no país. Para isso, no decorrer do curso os discentes irão desenvolver estas atividades em laboratórios, oficinas, campo e outros ambientes, orientados por docentes e técnicos da UFLA. Essas atividades estimularão a criatividade, responsabilidade, autonomia e melhorarão consideravelmente as habilidades e competências para o exercício da engenharia.

Os projetos, juntamente com o estágio curricular obrigatório e o trabalho de conclusão de curso deverão ter caráter de síntese e integração de conhecimentos construídos no decorrer do curso. Estas atividades devem ter foco na prática da atividade do engenheiro, envolvendo a elaboração e desenvolvimento de projetos de engenharia e experiência no mundo do trabalho.

No geral, os conteúdos conceituais devem ser complementados por visitas técnicas, práticas laboratoriais e todas as atividades possíveis e aplicáveis a cada área específica, de forma que se permita ao estudante vivenciar experiências imersivas de atuação profissional e de cidadania. Além disso, os estudantes podem desenvolver conhecimentos específicos por meio das atividades acadêmicas flexibilizadas, especialmente as de iniciações ao ensino, à pesquisa e à extensão, e também com estágios nos diversos setores de ensino, pesquisa e extensão da universidade. Bolsas de estudos de iniciação científica e iniciação à extensão, além das monitorias e outras modalidades, são concedidas aos estudantes. Anualmente, os resultados dos bolsistas de pesquisa e extensão são apresentados no Congresso de Iniciação Científica da UFLA.

Existem também grupos do programa de educação tutorial (PET), ligados a cursos de graduação da UFLA, nos quais os estudantes desenvolvem atividades de ensino, pesquisa e extensão, orientados por um tutor. Além dessas atividades, o estudante pode participar de núcleos de estudos, empresas juniores, estágios nacionais e internacionais em empresas públicas e privadas, e auxílio ou trabalho cooperativo com estudantes de pós-graduação. Existem também bolsas que se concedem visando ao desenvolvimento de pesquisas específicas por empresas estatais e privadas inclusive de produtos e processos.

Os cursos de graduação da UFLA contam ainda com o Campus Virtual, uma plataforma virtual de apoio ao aprendizado em que os docentes podem disponibilizar material que julgar pertinente em salas virtuais de suas disciplinas, utilizando diferentes ferramentas de interação com o discente. O Campus Virtual tem ainda o “Espaço de Professores” destinado à troca de informações entre os docentes que utilizam a plataforma Campus Virtual, com indicações de recursos que podem ser usados nas salas virtuais, informações para acesso ao suporte técnico da plataforma, entre outros.

Como o objetivo de fornecer aos discentes do curso orientações a cerca de um maior grau de especialização em seu percurso formativo, em assuntos de grande interesse, o colegiado do curso com apoio de docentes do DFI elaboram núcleos de disciplinas eletivas que oferecem sugestões de

percurso formativo com objetivando nortear a formação dos estudantes de acordo com as competências e habilidades necessárias em áreas relevantes para atuação do Engenheiro Físico. Assim, pretende-se apontar as diversas possibilidades de atuação profissional. Esses núcleos não devem ser confundidos com a escolha de ênfases na formação do egresso. O discente continua com a liberdade de escolher quaisquer disciplinas dentro do mesmo núcleo ou de núcleos distintos durante toda a sua formação. Existem 5 núcleos principais de disciplinas eletivas com um escopo extremamente amplo, contemplando o vasto campo de atuação do Engenheiro Físico, tanto no âmbito profissional, quanto acadêmico. Vale enfatizar que os dois primeiros núcleos apresentados são diferenciados em relação aos demais cursos de Engenharia Física do país, uma vez que estão relacionados ao desenvolvimento de instrumentação em áreas de pesquisa e do setor tecnológico já consolidadas na UFLA. Os 5 Núcleos são listados a seguir:

- 1. Instrumentação em Física Aplicada a Biosistemas:** O conceito de Biosistema é amplo e aplicável nas áreas transversais ou específicas que lidam com sistemas agropecuários, ecológicos, ambientais, florestais, meteorológicos, entre outros. Essas áreas têm experimentado novas metodologias de manejo, controle e automação, orientadas a atender necessidades específicas desses sistemas. O desenvolvimento de tecnologias e equipamentos que venham auxiliar e impactar positivamente a produtividade dos biosistemas estariam dentro do escopo desse núcleo, bem como a implementação de tecnologias aplicadas que favoreçam ao seu controle. Nesse sentido as habilidades e competências que os alunos da Engenharia Física irão adquirir permitirão sua atuação profissional para desenvolver, implementar, reparar ou manter sensores, equipamentos ou sistemas de monitoramento, controle e/ou automação de biosistemas. Esta área formativa do curso de Engenharia Física inclui disciplinas eletivas que contribuirão para o conhecimento necessário para o desenvolvimento tecnológico dessas áreas.
- 2. Instrumentação de Física Aplicada à Medicina e Biologia:** O núcleo de disciplinas eletivas em Instrumentação de Física Aplicada à Medicina e Biologia proporcionará ao egresso uma formação voltada para a resolução de problemas inerentes tanto à medicina quanto à biologia por meio de projeção, construção e adaptação de equipamentos para diversas aplicações nessas áreas. Essa formação proporcionará ao egresso conhecimento/habilidades iniciais na área para o desenvolvimento de equipamentos e novas técnicas relacionados a dosimetria de radiação, novas formas de diagnóstico médico, entre outras funcionalidades em biologia e medicina.

3. Materiais e Nanomateriais: Os estudos teóricos e experimentais dos materiais e, mais recentemente, dos nanomateriais são os principais impulsionadores do avanço tecnológico, sendo aplicados em praticamente todos os setores industriais e de serviços. Esses materiais apresentam propriedades físico-químicas específicas que lhes conferem características mecânicas, ópticas, elétricas e magnéticas únicas, melhoradas e favoráveis para as mais diversas aplicações industriais (e.g., nas indústrias mecânica, micro- e nano-eletrônica e diversas outras) e biomédicas, que devem fazer parte da formação dos diferentes ramos da engenharia. O núcleo de disciplinas eletivas em Materiais e nanomateriais, tem uma ênfase na aplicação de materiais em novas tecnologias e na nanotecnologia, que tem como objetivo proporcionar habilidades para uma formação sólida do estudante de Engenharia Física nos diferentes aspectos, desde produção, caracterização e possíveis aplicações dos materiais, explicitando o caráter multidisciplinar e abrangente do conteúdo nas diferentes áreas da ciência e tecnologia.

4. Física Computacional: A Física computacional é uma área de pesquisa interdisciplinar que envolve o uso de conceitos e técnicas da física e da ciência da computação. Atualmente, a física computacional desenvolve modelos microscópicos que reproduzem fenômenos macroscópicos naturais, biológicos, econômicos e sociais, permitindo assim os avanços no entendimento de sistemas fora do equilíbrio. O estudante que optar por cursar este conjunto de componentes curriculares ou parte dele terá uma formação interdisciplinar com um perfil teórico-computacional. As habilidades desenvolvidas permitirão ao estudante atuar profissionalmente na pesquisa e em diversos setores da sociedade, desenvolvendo softwares, aplicativos, simulação para caracterização de novos materiais, informação quântica, modelagem matemática de epidemias e dinâmica de populações, modelos econômicos, inteligência artificial aplicada à agropecuária, medicina, engenharia, meio ambiente, dentre outros. Em suma, o Engenheiro Físico que tenha uma formação com ênfase em Física Computacional será capaz de solucionar problemas encontrados em vários campos da ciência e engenharia, buscando sempre a melhoria das condições de vida da sociedade através de um desenvolvimento sustentável.

5. Física Teórica: A Física Teórica desenvolve e aplica métodos matemáticos necessários à resolução de diversos problemas físicos. Tais métodos podem se basear tanto num tratamento analítico quanto computacional, podendo as soluções obtidas serem de natureza tanto exata quanto aproximativa. Este último caso requer, usualmente, o emprego de sofisticadas técnicas de aproximação. Os métodos da física teórica cobrem várias áreas da matemática, constituindo um

sólido arcabouço de conhecimentos que atualmente extrapolam o campo da Física. O Núcleo de Eletivas de Física Teórica tem o propósito de incorporar à formação do engenheiro físico um repertório matemático sofisticado, contextualizado em temas relevantes à Física contemporânea. Essa visão global dos métodos da Física Teórica certamente será um diferencial na sua atuação como engenheiro.

As comissões responsáveis por cada núcleo atuarão também na atualização e avaliação dos percursos formativos, dando todo o suporte necessário em relação às possíveis escolhas das disciplinas do núcleo de acordo com os interesses do estudante.

3.9 ESTÁGIO CURRICULAR SUPERVISIONADO

O Estágio Curricular Supervisionado constitui atividade acadêmica obrigatória, com caráter integrador e de treinamento profissional, visando complementar o ensino teórico-prático recebido durante o curso e está regulamentado pela (RESOLUÇÃO nº 02/2021 do Colegiado de Curso). O estudante poderá realizar o Estágio Supervisionado de acordo com o PPC após cumprir os pré-requisitos mínimos e após cumprir todas as formalidades necessárias para o seu início, sendo que caberá a cada estudante, a responsabilidade por sua obtenção.

Entende-se por Estágio Supervisionado, o período de vivência que propicie ao discente adquirir experiência profissional específica e que contribua, de forma eficaz, para a sua absorção pelo mercado de trabalho, contribuindo assim com a formação de recursos humanos e mão de obra qualificada. Enquadram-se neste tipo de atividade, as experiências de convivência em ambiente de trabalho, o cumprimento de tarefas com prazos estabelecidos, o trabalho em ambiente hierarquizado e com componentes cooperativos ou corporativistas, dentre outras. O objetivo é proporcionar ao discente a oportunidade de aplicar seus conhecimentos acadêmicos em situações da prática profissional clássica, possibilitando-lhe o exercício de atitudes em situações vivenciadas e a aquisição de visão crítica na sua área de atuação profissional.

Dentro da política de qualidade do ensino de graduação, o estágio e demais formas de prática profissional bem como outras atividades complementares ocupam lugar importante. Ademais, atende às diretrizes curriculares nacionais dos cursos de graduação, onde em sua maioria, aponta a necessidade de pelo menos um estágio obrigatório para integralização curricular. Assim, o estudante da UFLA não consegue se formar sem um mínimo de carga horária destinada às atividades extraclasse, estabelecidas nos projetos pedagógicos dos cursos de graduação. A gestão da UFLA e o

colegiado do curso desenvolvem ações para aumentar as oportunidades de estágios curriculares e para atingir a meta está sendo feito um trabalho de diagnóstico das necessidades e potencialidades de incremento de oportunidades de estágio curricular.

O Estágio Supervisionado será desenvolvido em instituições de ensino superior ou em empresas públicas ou privadas, que apresentem atividades relacionadas ao campo da Engenharia Física, desde que cumpridas todas as normas e legislações sobre a obtenção e oficialização do estágio entre a empresa e a universidade (em particular a Lei de Estágio Nº 11.788, de 25 de setembro de 2008).

No âmbito do curso de graduação em Engenharia Física o Estágio Supervisionado deverá apresentar um total de 340 horas mínimas obrigatórias, equivalentes a 20 horas-aula. Deve-se destacar que por decisão do colegiado o Estágio Supervisionado está previsto para o 10º período do curso. Esta decisão foi tomada com o objetivo de facilitar que o discente possa se dedicar um semestre todo unicamente para a realização do estágio em qualquer região do país, o que por sua vez, poderá facilitar a absorção deste discente diretamente pelo mercado de trabalho.

A orientação do Estágio Supervisionado é realizada por docente bem técnicos administrativos da instituição que possuam, no mínimo, ensino superior completo e que atuem em áreas afins ao curso de Engenharia Física da UFLA. O orientador é escolhido pelo discente ou indicado pelo colegiado do curso, e profissional supervisor da empresa e/ou instituição concedente. A avaliação é feita a partir de conceitos e observações estabelecidos pelas fontes geradoras do estágio, em consonância com os parâmetros estabelecidos pelo Conselho de Ensino, Pesquisa e Extensão da UFLA (Resolução CEPE Nº473, de 12 de dezembro de 2018) e de acordo com norma específica do curso (RESOLUÇÃO nº 02/2021 do Colegiado de Curso).

Cabe ressaltar que a UFLA mantém convênio com diversas empresas nos mais variados setores, o que facilita a oferta de estágios. Além disso, novos convênios estão sendo realizados de acordo com a demanda dos cursos.

3.10 COMPONENTES CURRICULARES COMPLEMENTARES

Os Componentes Curriculares Complementares (CCC) visam ao enriquecimento da formação inicial do aluno, permitindo maior flexibilização e maior aproximação entre teoria e prática, e preparando o aluno para a escolha de sua área de atuação. Trata-se de atividades que visam a estimular a participação do estudante em diferentes áreas de caráter acadêmico, científico, técnico ou cultural, que são escolhidas a critério do aluno.

Para a integralização do curso de Engenharia Física é obrigatório perfazer, no mínimo, 408 horas em CCC, em, no mínimo, dois dos cinco dos grupos:

- I. atividades de ensino;
- II. atividades de pesquisa e publicação;
- III. atividades de extensão, cultura e esporte;
- IV. atividades de representação estudantil;
- V. atividades de inserção e capacitação profissional, incluindo estágio não obrigatório.

A formação do profissional de Engenharia Física não se dá exclusivamente nas atividades obrigatórias previstas pela matriz curricular. É também nas atividades extracurriculares que o discente terá a oportunidade de adquirir conhecimentos e experiências mais próximas de suas expectativas, interesses e desejos pessoais.

A carga horária em CCC pode ser cumprida, pelo estudante, desde sua primeira matrícula no curso até, preferencialmente, o encerramento do nono período letivo, inclusive durante as férias e os recessos escolares.

Assim, os Componentes Curriculares Complementares deverão aprofundar o nível de conhecimento do aluno para além dos limites naturais do curso que, independentemente de sua própria estrutura pedagógica, não tem como esgotar todos os conhecimentos relacionados com a formação e o exercício profissional. Com base na premissa de que o aluno é o agente da aprendizagem, o mesmo será estimulado a aprender e ter responsabilidade e compromisso com a sua educação, sendo estas atividades um dos mecanismos que proporcionarão a participação do aluno na aquisição de saber com experiências inovadoras.

A avaliação e supervisão dos Componentes Curriculares Complementares é realizada por uma comissão composta de três docentes integrantes do curso de Engenharia Física designada pelo colegiado do curso.

As normas específicas para a realização de Componentes Curriculares Complementares estão definidas pela Resolução nº 03/2021 do Colegiado do Curso de Graduação em Engenharia Física.

3.11 TRABALHO DE CONCLUSÃO DE CURSO (TCC)

A elaboração de um Trabalho de Conclusão de Curso (TCC) é parte integrante do currículo do Curso de Graduação em Engenharia Física da UFLA e requisito essencial para a obtenção do título de Engenheiro Físico. Nesse sentido, o componente curricular PRG137 - Trabalho de Conclusão de Curso tem o enfoque de consolidar a formação do discente e promover sua capacitação integral através da realização de uma atividade que integre os conhecimentos adquiridos ao longo do curso.

O TCC constitui-se em uma atividade de cunho multidisciplinar, desenvolvida individualmente ou em grupo, que visa complementar a formação dos estudantes por meio da aplicação dos conhecimentos adquiridos ao longo do curso de graduação. Tendo em vista a abrangência de habilidades e competências envolvidas na formação do Engenheiro Físico, os seguintes objetivos são estabelecidos: desenvolver a capacidade do estudante de propor e elaborar um trabalho que integre os conhecimentos teóricos e práticos adquiridos ao longo do curso, aprofundar e desenvolver competências e habilidades, desenvolver a autonomia, iniciativa, capacidade crítica e criativa, estimular a inovação tecnológica e habilidades de empreendedorismo e incentivar a capacidade de exercício profissional do futuro Engenheiro.

Devemos ressaltar que o TCC para o curso de graduação em Engenharia Física está previsto para o 9º período do curso, pois o intuito é que no 10º período do curso o discente possa se dedicar integralmente ao desenvolvimento do Estágio Supervisionado.

As atividades do TCC são estabelecidas pelo componente curricular PRG137 - Trabalho de Conclusão de Curso. Para se matricular neste componente curricular o discente deverá ter integralizado 70% da carga horária do curso de Engenharia Física.

Com o intuito de estimular a diversidade, a interdisciplinaridade e o empreendedorismo, o curso de Engenharia Física prevê quatro modalidades nas quais o estudante poderá desenvolver o TCC: monografia, artigo científico, concepção básica e projeto empreendedor. Além disso, o trabalho pode ser desenvolvido de forma individual ou em grupo (no caso das três últimas modalidades).

Na modalidade Monografia o produto final deverá ser estruturado como um trabalho de conclusão de curso. Na modalidade Artigo Científico ele deverá ser estruturado sob a forma de um artigo científico de acordo com as normas da revista à qual será submetido. Já na modalidade Concepção Básica o produto final deverá ser estruturado como um pedido de propriedade intelectual e em Projeto Empreendedor como um Plano de Negócios.

As normas regulatórias do TCC do curso de graduação em Engenharia Física são definidas pela RESOLUÇÃO Nº 01, DE 15 DE MARÇO DE 2021 do Colegiado de Curso de Graduação de Engenharia Física.

Os cursos de graduação da UFLA disponibilizam a versão digital do TCC no Repositório Institucional da UFLA (RIUFLA, disponível em www.repositorio.ufla.br) garantindo a visibilidade das pesquisas desenvolvidas na instituição a nível de graduação.

3.12 APOIO AO DISCENTE

Em conformidade com seu Projeto Pedagógico Institucional, a assistência estudantil na UFLA tem como diretriz básica dar todo o atendimento às demandas emanadas do corpo discente, com ações que permitam o acesso, a permanência e a conclusão acadêmica com êxito aos estudantes matriculados nos cursos oferecidos pela UFLA, bem como a promoção de ações que facilitem o ingresso de estudantes de baixa renda oriundos de escolas públicas.

Atualmente um dos principais problemas enfrentados no ensino superior é a alta taxa de evasão de estudantes. Este problema possui causa multifatorial, sendo que uma delas é a incerteza do estudante em relação à carreira que pretende seguir. Ao avançar no processo de maturidade pessoal, boa parte dos estudantes descobre que poderia ter optado por um curso diferente daquele no qual está matriculado e, então, evade do referido curso e vai à busca de outra formação.

Dentro dos cursos de engenharia a dúvida é ainda maior. Devido ao extenso campo de atuação dos profissionais de engenharia. Neste contexto, o modelo proposto para o curso de graduação em Engenharia Física da UFLA (ABI – Engenharias) permite que o estudante percorra mais de um processo formativo no início do curso, permitindo correções de rumos sem a necessidade burocrática e incerta da mudança de um curso para outro e conseqüente em evasão. Além disso, permite aos estudantes com maior interesse e comprometimento, a possibilidade de se graduarem em mais de uma engenharia com pouco tempo a mais de permanência na UFLA.

Nesse sentido, na UFLA são desenvolvidas diversas ações conjuntas entre as pró-reitorias abrangendo programas, projetos, bolsas, auxílio creche, prestação de serviços, estágios e outras atividades acadêmicas, bem como ações à assistência à saúde, à assistência psicossocial, à assistência ao esporte e ao lazer, à inclusão social e acessibilidade e inclusão de pessoas com deficiência, permitindo que os alunos regularmente matriculados nos cursos de graduação e pós-graduação da UFLA, principalmente aqueles com vulnerabilidade sócio econômica, obtenham bons desempenhos em seus cursos, reduzindo de forma significativa a evasão. Para o Curso de Graduação em Engenharia

Física, destaca-se ainda a atuação do Centro Acadêmico da ABI, o qual é uma entidade que representa, junto à Universidade, todos os estudantes dos cursos que integram a ABI - Engenharias.

Entre as diversas iniciativas de apoio permanente aos estudantes, destacam-se as seguintes:

1) PRÉ-UNI – Programa de Apoio Pré-Universitário

O PRÉ- UNI é um cursinho Pré-vestibular gratuito, em parceria com a Prefeitura Municipal de Lavras que dá a oportunidade aos alunos de escolas públicas, oriundos de famílias com vulnerabilidade socioeconômica, de se prepararem para os processos seletivos, ENEM e demais concursos que vierem a prestar. O curso preparatório envolve alunos dos diversos cursos de graduação da UFLA na ministração das aulas, propiciando uma oportunidade de formação complementar, além de bolsas.

2) Política de atendimento aos discentes com necessidades educacionais especiais

De acordo com o PDI/UFLA, faz-se necessária a definição clara de uma política didático-pedagógica no âmbito institucional voltada para as necessidades educacionais especiais de forma a favorecer a inclusão destas pessoas em todos os espaços acadêmicos da Universidade.

Para o cumprimento dessa ação, a UFLA instituiu o Programa de Apoio a Discentes com Necessidades Educacionais Especiais (PADNEE). A gestão do Programa é de responsabilidade da Pró-Reitoria de Assuntos Estudantis e Comunitários (PRAEC), Coordenadoria de Acessibilidade e Esportes (CAE), em parceria com a PROGRAD e PRPG.

O PADNEE tem como finalidades:

- Oferecer aos discentes dos cursos de graduação e dos programas de pós-graduação, regularmente matriculados na Universidade Federal de Lavras e que possuam necessidades educacionais especiais (NEE), condições de permanência, participação e de aprendizagem nessa instituição de ensino;
- Propor ações e recursos que contribuam para o processo de inclusão desses discentes com NEE;
- Orientar coordenadores e professores em relação a estratégias pedagógicas inclusivas;
- Acompanhar o desempenho acadêmico dos discentes com NEE;
- Encaminhar discentes com NEE aos recursos disponíveis na rede pública, sempre que necessário.

Para efeito deste Programa, considera-se estudante com necessidades educacionais especiais aquele que possui: i) deficiência visual, auditiva, física, intelectual ou múltipla; ii) transtornos globais do desenvolvimento; iii) altas habilidades/superdotação; iv) transtornos específicos de aprendizagem; v) limitações temporárias de ordem motora, visual ou auditiva.

O acompanhamento dos estudantes se dá por meio da inscrição e apresentação de relatórios médicos comprobatórios sobre a condição do estudante, seguida por uma entrevista com psicólogo que organiza as informações que serão levadas para a análise da equipe multidisciplinar. Sendo aprovado em reunião da comissão, é então elaborado um Plano Individual de Desenvolvimento (PID) do estudante, o qual é encaminhado aos coordenadores e professores dos cursos. O PID contém orientações de estratégias pedagógicas e/ou adaptações de ambiência/materiais que são encaminhadas aos professores que atuarão diretamente com os estudantes atendidos.

O recurso humano do PADNEE é composto por professores e técnicos administrativos capacitados em acompanhar o desenvolvimento acadêmico de estudantes com deficiência e/ou necessidade educacional especial, assim como a comissão multidisciplinar responsável pela execução do PADNEE (Portaria Reitoria n. 676/2019), a saber: psicólogo, médico, assistente social, pedagogo, representante docente, assistente administrativo e assessores de tecnologia assistiva. Esses profissionais compõem o apoio pedagógico, e juntamente com os coordenadores dos cursos assistidos traçam estratégias de ensino, baseadas no diagnóstico médico apresentado pelo estudante e entrevista.

O PADNEE conta também com um grupo de monitores selecionados por meio de edital específico, nas modalidades de leitor/transcritor, monitor de atividades extraclasse e monitor de aula presencial, que colaboram auxiliando nas tarefas pedagógicas e científicas, em trabalhos práticos e experimentais e a na adaptação de materiais.

No final de cada semestre acadêmico, os professores e estudantes assistidos pelo PADNEE, encaminham à comissão, relatórios sobre o desenvolvimento do PID com as estratégias pedagógicas adotadas, limitações ainda encontradas e conquistas na inclusão do estudante na disciplina. Para que as atuações do PADNEE sejam efetivas, são organizados encontros periódicos para roda de conversa intitulada “Conhecendo o PADNEE”, com discussões sobre Universidade Inclusiva e seus desafios, por parte da comissão, estudantes assistidos e monitores do programa.

Atualmente, o PADNEE é regulamentado pela Resolução CEPE Nº 118, de 20 de junho de 2017.

3) Programas Institucional de Bolsa da UFLA – PIB/UFLA

O Programa Institucional de Bolsas da UFLA é uma ação de concessão de bolsa a discentes dos cursos de graduação presenciais da UFLA (PIB/Grad) e bolsas a discentes dos programas de pós-graduação *Stricto sensu* da UFLA (PIB/PósGrad). O Programa é coordenado pela Pró-Reitoria de Assuntos Estudantis e Comunitários (PRAEC) e executado pelas demais Pró-Reitorias da Universidade, dentro de sua área de atuação.

A bolsa corresponde a um subsídio mensal concedido ao discente orientado por servidor qualificado da UFLA para atuar em atividades de pesquisa, extensão, cultura, ensino e desenvolvimento institucional, científico, tecnológico e comunitário, custeado com recursos orçamentários da Instituição. Do total das bolsas institucionais de graduação no mínimo 50% (cinquenta por cento) são reservadas aos discentes classificados como em situação de vulnerabilidade socioeconômica de acordo com avaliação socioeconômica realizada pela PRAEC. Atualmente, o Programa é regulamentado pela Resolução CUNI Nº 072, de 13 de setembro de 2018 e o processo seletivo é regido por editais específicos.

Em linhas gerais, o PIB/UFLA, além de ser um incentivo à permanência dos alunos, objetiva a promoção de constante melhoria na formação acadêmica dos mesmos nas áreas de pesquisa, ensino e extensão, tendo como princípio norteador a sua participação em projetos diretamente relacionados as linhas de pesquisas correlatas a área prioritária do curso em que o estudante esteja matriculado e/ou que promovam a superação de dificuldades acadêmicas e o desenvolvimento de atividades de excelência.

As bolsas concedidas aos discentes de graduação organizam-se em Bolsas de Ensino e Aprendizagem; Extensão e Cultura; Pesquisa; Desenvolvimento Institucional e Vivência Acadêmica para Calouros.

3.1 Bolsas de Ensino e Aprendizagem:

As Bolsas de Ensino e Aprendizagem são executadas pela Pró-Reitoria de Graduação (PROGRAD) e destinam-se a promover constante melhoria na formação acadêmica dos discentes da UFLA, tendo como princípio norteador a participação de discentes em projetos que promovam a superação de dificuldades e/ou o desenvolvimento de atividades acadêmicas de excelência capazes de proporcionar o aprimoramento da formação nos cursos de graduação da UFLA. Os Programas vinculados às Bolsas de Ensino e Aprendizagem sob responsabilidade da PROGRAD são os seguintes:

PETI: Programa de Educação Tutorial Institucional

O programa tem o objetivo de: desenvolver atividades acadêmicas em padrões de qualidade de excelência, mediante constituição de grupos de aprendizagem tutorial de natureza coletiva e interdisciplinar; elevar a qualidade da formação acadêmica dos estudantes de graduação; estimular a formação de profissionais e docentes de elevada qualificação técnica, científica, tecnológica e acadêmica; formular novas estratégias de desenvolvimento e modernização do ensino superior; estimular o espírito crítico, a atuação profissional pautada pela cidadania e pela função social da educação superior; introduzir novas práticas pedagógicas na graduação; contribuir para a consolidação e difusão da educação tutorial como prática de formação na graduação; e, contribuir com a política de diversidade na instituição de ensino superior (IES), por meio de ações afirmativas em defesa da equidade socioeconômica, étnico-racial e de gênero.

PIB LIC: Programa Institucional de Bolsas para as Licenciaturas

O programa visa conceder bolsas de iniciação a atividades de ensino, pesquisa e/ou extensão a estudantes de graduação dos cursos de licenciaturas da UFLA, possibilitando que atendam às necessidades dos cursos e que promovam ações de integração entre universidade, escola pública de educação básica de Lavras e sua comunidade e que, conseqüentemente, promovam o compartilhamento de saberes e o desenvolvimento da cidadania, em função de suas características e do perfil dos estudantes.

PROMAD: Programa de Apoio à Produção de Material Didático

É um programa voltado para estudantes que possuem perfil e interesse em atuar no desenvolvimento de material didático-pedagógico atendendo às demandas do ensino de graduação da UFLA. Objetivos: 1) capacitar os estudantes para atuar na área de ensino e desenvolvimento de tecnologias educacionais (tecnologias de informação e comunicação na educação – TIC's); 2) melhorar as ferramentas que possibilitam o acesso aos materiais didáticos em ambientes virtuais, aumentando os canais de comunicação entre docentes e discentes, potencializando as possibilidades de trabalho colaborativo em grupos e criação de fóruns de discussão; 3) Promover a expansão do uso de tecnologias educacionais na graduação presencial. 4) Incentivar a produção de materiais didáticos inovadores vinculados à melhoria das abordagens pedagógicas nos cursos de graduação.

Programa de Monitoria.

O Programa de Monitoria tem como principais objetivos: complementar a formação acadêmica do estudante na área de seu maior interesse; oportunizar ao monitor a possibilidade de reforçar os conteúdos já aprendidos no momento de interação com os outros discentes; possibilitar a cooperação do corpo discente nas atividades de ensino; dar oportunidade ao monitor de desenvolver aptidão nas carreiras profissionais, a exemplo da carreira docente e facilitar o relacionamento entre alunos e professores, especialmente na execução dos planos de curso.

Cada monitor exerce suas atividades sob orientação de um professor designado pelo departamento, dentre aqueles que ministram a(s) disciplina(s). O monitor remunerado recebe uma bolsa mensal estabelecida em edital durante o exercício de suas funções. O monitor remunerado poderá também exercer a atividade de monitoria voluntária durante a vigência da bolsa, desde que o total de carga horária de monitoria não ultrapasse 16 horas semanais.

3.2) Bolsas de Iniciação à Extensão e Cultura:

As bolsas de Iniciação à Extensão e Cultura são de responsabilidade da Pró Reitoria de Extensão e Cultura (PROEC) e subdividem-se nas seguintes modalidades:

PIBEC – Programa Institucional de Bolsas de Extensão e Cultura

O Programa Institucional de Bolsas de Extensão e Cultura tem como objetivo conceder bolsas de iniciação em extensão universitária a estudantes de graduação da Universidade Federal de Lavras para contribuir para a sua formação acadêmica, além de estimular e apoiar na institucionalização de ações, visando à difusão das iniciativas acadêmicas que tenham como eixo central a extensão universitária.

PIBEO – Programa Institucional de Bolsas de Extensão – Orquestra de Cordas da UFLA

O Programa Institucional de Bolsas de Extensão – Orquestra de Cordas da UFLA tem como objetivo contribuir para a formação cultural dos estudantes de graduação dos cursos presenciais da Universidade Federal de Lavras por meio da concessão de bolsas relacionadas à atividade artística,

além de estimular e apoiar na institucionalização de ações, visando à difusão das iniciativas acadêmicas que tenham como eixo central a cultura.

Bolsas de Iniciação Científica

O Programa de Bolsa Institucional de Pesquisa – PIBIC/UFLA tem por objetivo conceder bolsas de iniciação científica a estudantes de graduação dos cursos presenciais da UFLA de forma a estimulá-los ao desenvolvimento do pensamento científico e à iniciação à pesquisa.

As Bolsas Institucionais de Pesquisa destinam-se às atividades relacionadas à investigação e à produção de conhecimentos que permitam ampliar informações sobre uma determinada realidade ou alguns de seus aspectos ainda desconhecidos.

Bolsas de Desenvolvimento Institucional

As bolsas de Desenvolvimento Institucional são de responsabilidade da Pró Reitoria de Assuntos Estudantis e Comunitários (PRAEC), e estão organizadas nas seguintes sub-modalidades:

PROAR: Programa de Atletas de Alto Rendimento

O Programa de Atletas de Alto Rendimento tem como objetivos: prover auxílio financeiro, na forma de bolsas institucionais, a estudantes/atletas de graduação presencial da UFLA provenientes ou não, quando não estudantes da UFLA, dos projetos de esporte de alto rendimento cadastrados no PROAR; incentivar os participantes dos projetos esportivos de alto rendimento ao ingresso na UFLA como estudantes/atletas de graduação presencial; possibilitar aos estudantes/atletas a continuidade da prática esportiva de alto rendimento, a fim de divulgar a instituição, bem como promover a prática nos diversos projetos comunitários relacionados à sua modalidade.

MESP: Programa de Monitoria Esportiva

O programa de Monitoria Esportiva (Mesp) seleciona estudantes para desenvolverem a função de Monitores Esportivos, realizando atividades de monitoria junto aos Projetos Esportivos e de Lazer da UFLA, vinculados à Coordenadoria de Esportes e Lazer - CEL. Os projetos encontram-

se definidos nas seguintes categorias: a) Esportes Educacionais; b) Esportes de Lazer; c) Atividade Física Comunitária; d) Atividade Física e Saúde; e) Socialização Esportiva; f) Esportes Comunitários.

PADNEE: Programa de Apoio a Discentes com Necessidades Educacionais Especiais

O Padnee é uma modalidade de Bolsistas de Apoio a Discentes com Necessidades Educacionais Especiais, e tem como objetivo institucionalizar ações de acessibilidade e inclusão de discentes com Necessidades Educacionais Especiais (NEE).

PROAT: Programa de Aprendizado Técnico

O Programa de Aprendizado Técnico (Proat) objetiva despertar vocações para o desenvolvimento técnico e tecnológico entre os estudantes de graduação, auxiliando a UFLA a cumprir sua missão educacional, gerando conhecimentos e práticas para o avanço da ciência.

PAC: Programa de Ações Comunitárias

O Programa objetiva: institucionalizar ações visando à difusão das iniciativas acadêmicas que tenham como eixo central as ações comunitárias; estimular e apoiar a comunidade acadêmica na institucionalização de ações comunitárias já em andamento, bem como na proposição de novas ações comunitárias; contribuir para a formação acadêmica dos estudantes de graduação dos cursos presenciais, por meio da concessão de bolsas de iniciação em ações comunitárias; selecionar estudantes de graduação para desenvolverem ações comunitárias vinculadas aos Programas e Projetos de Assuntos Estudantis e Comunitários; conceder bolsas de iniciação em ações comunitárias universitárias a estudantes de graduação para participação no Programa Institucional de Bolsas.

Programa Institucional de Bolsa de Iniciação à Docência - PIBID

Este programa de bolsas visa a promover ações de formações inicial e continuada aos docentes do ensino médio da rede pública por meio de projetos de iniciação à docência desenvolvidos por instituições de educação superior (IES) em parceria com as redes de ensino.

O Pibid é uma ação da Política Nacional de Formação de Professores do Ministério da Educação (MEC) que visa proporcionar aos discentes na primeira metade do curso de licenciatura

uma aproximação prática com o cotidiano das escolas públicas de educação básica e com o contexto em que elas estão inseridas. Os discentes serão acompanhados por um professor da escola e por um docente de uma das instituições de educação superior participantes do programa.

Programa Residência Pedagógica

O Programa de Residência Pedagógica é uma das ações que integram a Política Nacional de Formação de Professores (MEC) e tem por objetivo proporcionar uma maior vivência dos futuros professores em sala de aula, promovendo a imersão do licenciando na escola de educação básica, a partir da segunda metade de seu curso. As atividades são acompanhadas por um professor da escola com experiência na área de ensino do licenciando e orientada por um docente da sua Instituição Formadora. O Programa oferece bolsas aos licenciandos, professor da rede pública e professor da Instituição formadora.

Programa Educação Tutorial do MEC - PET

O PET é desenvolvido por grupos de estudantes, com tutoria de um docente, organizados a partir de formações em nível de graduação nas Instituições de Ensino Superior do País orientados pelo princípio da indissociabilidade entre ensino, pesquisa e extensão e da educação tutorial.

O grupo PET, uma vez criado, mantém suas atividades por tempo indeterminado. No entanto, os seus membros possuem um tempo máximo de vínculo: ao bolsista de graduação é permitida a permanência até a conclusão da sua graduação e, ao tutor, por um período de no máximo seis anos desde que obedecidas as normas do Programa.

Programa de Mobilidade Estudantil - PAME

O Programa Andifes de Mobilidade Estudantil (PAME), são para estudantes de Instituições Federais de Ensino Superior brasileiras, que tenham integralizado todas as disciplinas previstas para o primeiro ano ou 1º e 2º semestres letivos do curso, na instituição de origem, e apresentem, no máximo uma reprovação por período letivo.

O estudante participante do PAME terá vínculo temporário com a Instituição receptora, e o prazo não poderá exceder a dois semestres letivos, consecutivos ou não, podendo, em casos excepcionais, ocorrer renovação, sucessiva ou intercalada, por mais um período letivo. A Instrução

Normativa PRG Nº 16/2019, dispõe sobre os procedimentos de Mobilidade Acadêmica no âmbito da UFLA.

Programa auxílio-creche

O programa auxílio-creche visa garantir o desenvolvimento acadêmico pleno do estudante de graduação brasileiro, dos cursos presenciais e regularmente matriculados, através do subsídio aos estudantes, na contratação de serviços de creches para seus filhos, buscando alcançar a finalidade de manutenção das atividades acadêmicas do graduando, bem como reduzir a evasão acadêmica decorrente da maternidade ou paternidade precoce e não programada dos estudantes em condição de vulnerabilidade socioeconômica. O auxílio destina-se aos estudantes que tenham filhos com idade entre três meses e 6 anos incompletos e detenham sua guarda. Os valores concedidos variam de 10 a 80% do valor de referência estipulado anualmente pela PRAEC, com base na média de preços praticados no mercado.

Assistência médica e odontológica

A UFLA possui uma clínica médica, que conta com profissionais médicos, enfermeiros, auxiliares de enfermagem e farmacêuticos. Todos os atendimentos são gratuitos e devem ser previamente agendados.

Para urgências mais simples como dor aguda, febre, mal-estar, ferimentos leves ou náuseas, os estudantes podem contar ainda com o atendimento no ambulatório, localizado na área central do campus, que funciona nos períodos diurno e noturno.

A Universidade possui também uma clínica odontológica em parceria com o Centro Universitário de Lavras - UNILAVRAS e a Prefeitura Municipal de Lavras, destinada ao atendimento de estudantes, servidores e terceirizados. Na clínica da UFLA são realizados procedimentos de atenção básica. Os atendimentos devem ser previamente agendados e ocorrem diariamente no período de 7h às 11h e das 13h às 17h.

Laboratório de Análises Clínicas

No campus universitário funciona um posto de coleta do Laboratório Santa Cecília que atende toda a comunidade universitária. São realizados uma gama enorme de exames bioquímicos, hormonais, imunológicos, hematológicos, microbiológicos, parasitológicos e de urinálise e, também, procedimento diagnóstico em citopatologia cérvico-vaginal oncótica.

Os estudantes dos cursos presenciais de graduação e de pós-graduação, enquadrados em situação de vulnerabilidade socioeconômica poderão realizar os exames solicitados pelos médicos que atendem na UFLA ou na rede pública de saúde, uma vez por ano, pagando somente 30% do valor do(s) exame(s). Os 70% restantes serão custeados pela UFLA. Os exames de HIV, Dengue e Citológico (Papanicolau) são gratuitos somente para estudantes em situação de vulnerabilidade socioeconômica, uma vez por ano.

Núcleo de Saúde Mental

O Núcleo de Saúde Mental (NSM) é um espaço dedicado a ações voltadas à promoção de saúde mental e melhoria da qualidade de vida da comunidade acadêmica, e tem como objetivo dar suporte a esse público em suas demandas relacionadas aos desafios da vida universitária.

O NSM está inserido na estrutura da Coordenadoria de Saúde da Pró-Reitoria de Assuntos Estudantis e Comunitários (PRAEC) e o serviço é voltado essencialmente a estudantes de graduação e pós-graduação, sem distinção por vulnerabilidade socioeconômica.

Durante todo o horário de atendimento, a equipe do NSM se dedica integralmente a projetos e acolhimentos que buscam contribuir para a boa qualidade de vida no ambiente universitário. São oferecidos atendimentos como: acolhimento psicológico, atendimento psiquiátrico, orientação farmacêutica, oficinas temáticas, rodas de conversas e acolhimento de enfermagem.

Moradia Estudantil

Ação de assistência estudantil pioneira na UFLA, a Moradia Estudantil consolidou-se como um dos programas de impacto mais relevante para a diminuição das taxas de evasão de estudantes motivada por insuficiência de condições financeiras e/ou determinantes socioeconômicas originadas das desigualdades sociais.

O Programa de Moradia Estudantil destina-se a estudantes comprovadamente matriculados em cursos presenciais de graduação e programas de pós-graduação da instituição e que estejam classificados em situação de vulnerabilidade socioeconômica de acordo com os critérios de avaliação socioeconômica realizado pela PRAEC. Atualmente os apartamentos, divididos em três blocos, comportam 478 moradores.

Atividades de esporte e lazer

As ações de assistência estudantil nas áreas de esporte e lazer visam proporcionar aos estudantes e demais integrantes da comunidade acadêmica o acesso a práticas esportivas, nas mais diversas modalidades.

Proporcionando também o incentivo e o suporte adequados ao desenvolvimento do esporte de competição, em várias modalidades, além de propiciarem o fomento a projetos sociais de extensão esportiva, envolvendo estudantes das redes públicas da educação básica como forma de inclusão social e incentivo desses ao ingresso na Universidade.

Ademais, projetos de melhoria de qualidade de vida no campus, como o combate à obesidade, ao diabetes, ao sedentarismo, entre outros, são desenvolvidos e organizados em um calendário de ações que mobilizam a comunidade acadêmica em torno de práticas mais saudáveis.

Programa “Qualidade de Vida no Campus”

Objetiva contribuir para a melhoria do bem-estar físico, psicológico e social dos membros da comunidade universitária por meio de disponibilização de espaços e oportunidades de reflexão, conhecimento e discussão dos mais variados temas de interesse.

Restaurante universitário

Os estudantes e demais membros da comunidade universitária contam com serviço de alimentação oferecido pelo restaurante universitário, que funciona de acordo com o calendário letivo. O almoço é servido, nos dias úteis, das 10h30min às 13horas, e, nos sábados, domingos e feriados, das 11h30min às 12h30min. O jantar é servido somente nos dias úteis das 17h45min às 19h15. Os cardápios são tecnicamente planejados, de modo que as refeições sejam nutritivas, saborosas e custo compatível com a programação da Universidade. Todos os dias no almoço e jantar são servidos o

prato base (arroz e feijão), prato protéico (carne), guarnição, saladas e refresco. Diariamente, os usuários recebem informações sobre o cardápio diretamente nos murais do RU.

O valor de cada refeição para estudantes em situação de vulnerabilidade socioeconômica é de R\$1,00 e para os demais estudantes de graduação e pós-graduação o valor é de R\$6,00. Servidores técnico-administrativos, professores, terceirizados e pesquisadores pagam o valor de R\$11,00 e os visitantes em geral pagam R\$15,00 por refeição.

Centro e espaços de convivência

A assistência estudantil contempla, além de ações que possibilitem o bom desempenho acadêmico àqueles estudantes com condições socioeconômicas díspares, ações que permitam a realização plena da vida acadêmica enquanto estudantes da Universidade.

Para tal, importa a existência de políticas, ações e equipamentos que estimulem a integração, interação e a sociabilização do corpo discente. Para tal, a Universidade dispõe do Centro de Integração Universitária (Ciuni), um importante espaço para o desenvolvimento da vida social de seus estudantes. O Ciuni é composto de diversos equipamentos para uso pelos discentes como: sede social, quadras poliesportivas, piscina e área de churrasqueira.

Auxílio financeiro para participação em eventos

Os estudantes também contam auxílio financeiro para viabilizar a participação em eventos acadêmico-científicos e atividades de enriquecimento curricular, cobrindo, por exemplo, despesas com transporte, alimentação, hospedagem e inscrição. O expediente está regulamentado na Portaria Conjunta PROPLAG/PROGRAD Nº 02, de 30 de dezembro de 2016.

Empréstimo domiciliar de computadores portáteis

A Biblioteca Universitária oferece serviço de empréstimo domiciliar de computadores portáteis. São 552 netbooks. O objetivo desse projeto é atender a uma parcela dos estudantes que ainda não possuem equipamentos portáteis para estudos e pesquisas. O usuário pode realizar o empréstimo domiciliar conforme as normas de empréstimo da Biblioteca.

Seguro de acidentes pessoais

Todos os estudantes da UFLA possuem seguro de vida e acidentes pessoais.

3.13 TECNOLOGIAS DIGITAIS DE INFORMAÇÃO E COMUNICAÇÃO – TDIC – NO PROCESSO ENSINO APRENDIZAGEM

A UFLA conta com a Diretoria de Avaliação e Desenvolvimento do Ensino (DADE) e a Coordenadoria de Educação a Distância (CEAD), que são responsáveis, entre outras atividades, pelo planejamento e execução formação continuada dos docentes da Universidade, através de metodologias de ensino diversificadas visando a convergência entre as modalidades presencial e EaD (ensino híbrido). Uma das estratégias significativas para o fomento à inovação de práticas pedagógicas e a utilização de recursos educacionais digitais foi a incorporação ao programa de formação continuada dos professores da UFLA (PRODOCENTE). Foram incorporados ao programa, em 2020, eventos formativos direcionados especificamente para estes temas de modo a contemplar a inserção e adesão de recursos educacionais digitais e metodologia própria dos cursos a distância na educação presencial.

Com o intuito de favorecer a institucionalização de métodos e práticas de ensino-aprendizagem inovadores e promover a integração e a convergência entre as modalidades de educação presencial e a distância (ensino híbrido), em 2008, por meio da DIREED, atualmente denominada CEAD, foi elaborado o Projeto Aprender, para os cursos de graduação presencial, sendo a plataforma escolhida o Moodle, software distribuído livremente, conhecido no meio acadêmico simplesmente por AVA. Nesse ambiente virtual é disponibilizada uma sala de aula, onde são montadas as interfaces e ferramentas usadas para a construção da interatividade e da aprendizagem, alterando, mesmo que modestamente, o relacionamento professor-estudante, estudante-estudante e estudante-conteúdos.

Em 2016 o projeto Aprender foi transformado na Plataforma Campus Virtual visando a reunir todas as iniciativas de uso de AVAs na UFLA. O Campus Virtual se caracteriza como um espaço que agrega todas as ações ligadas ao uso de tecnologias aplicadas à educação na UFLA, seja nos cursos presenciais ou a distância, além dos cursos internos de capacitação e de outros oferecidos à comunidade externa. Atualmente aproximadamente 14.000 usuários utilizam cerca de 1.800 salas virtuais. Além do Campus Virtual, estão disponíveis todos os recursos da plataforma Google for Education, pois há contrato firmado recentemente entre a UFLA e a Google para utilização plena dos recursos da plataforma.

Diversos sites preparados pela equipe da CEAD já disponibilizam recursos, ferramentas e repositórios educacionais com as quais o docente pode potencializar os recursos de sua sala, usando objetos já prontos ou produzindo seus próprios materiais didáticos para tornar o ambiente virtual mais atrativo e interessante, tais como: histórias em quadrinhos, palavras cruzadas, webquests (com uso de imagens), objetos educacionais em diversas áreas do conhecimento, edição de imagens e vídeos e outros. Para isso, uma equipe de suporte mantém atendimento constante a professores e estudantes, auxiliando no gerenciamento das salas e no uso do ambiente.

Destaca-se, ainda, a existência da Portaria MEC nº 2.117, de 6 de dezembro de 2019, permitindo a incorporação de até 40% da carga horária a distância nos cursos de graduação presencial. Essa carga horária pode ser utilizada em disciplinas, desde que seja inserida a descrição de sua adoção no plano de ensino e no Projeto Pedagógico do Curso. A aprovação da regulamentação sobre a incorporação de metodologias próprias da educação a distância (EAD) trouxe novos desafios para a UFLA, que vem contando com os trabalhos da DADE e da CEAD para elaboração de projetos e execução de ações de formação docente para trabalho na perspectiva das novas metodologias ativas de aprendizagem e com estas novas tecnologias aplicadas à educação, desde 2016.

Existem ações continuadas para promoção de metodologias inovadoras que são realizadas continuamente com o objetivo de criar condições para a adoção de recursos tecnológicos, mas principalmente, para que esta adoção seja acompanhada do devido aprimoramento das práticas pedagógicas.

Entre as ações realizadas rotineiramente destacam-se:

- oferta de cursos e oficinas de Práticas que tratam de Metodologias para Aprendizagem Ativas; Avaliação; Mediação em ambientes virtuais; Aprendizagem baseada em projetos, entre outros;
- organização de eventos, tais como:

a) Fórum de Graduação – Forgrad: trata de temas como a utilização de metodologias ativas de aprendizagem como recurso pedagógico entre outros de interesse da comunidade docente;

b) Semana de Planejamento e Formação Docente: o evento envolve discussões de diversas temáticas, como reestruturação curricular e processos avaliativos na UFLA; flexibilização curricular; métodos de avaliação em AVA; estratégias metodológicas para construção de projetos pedagógicos; planejamento de ações docentes; elaboração de plano de ensino; apoio aos discentes com necessidades educacionais especiais; formação ética, estética e cultural de educadores; uso de formulários eletrônicos e os processos de avaliação, entre outros, e,

- fomento a grupos e núcleos de estudos em tecnologias educacionais, metodologias e práticas para orientar e mediar a aprendizagem e outros temas relacionados.

3.14 AÇÕES DECORRENTES DOS PROCESSOS DE AVALIAÇÃO DO CURSO

A autoavaliação é um processo fundamental que pretende identificar e fornecer informações importantes que poderão embasar o planejamento e a tomada de decisão dos gestores, em todos os níveis, para o contínuo desenvolvimento da instituição.

Em atendimento à Lei nº 10.861/2004, a Universidade Federal de Lavras criou a Comissão Própria de Avaliação (CPA), integrada por representantes dos professores, estudantes, técnico-administrativos e sociedade civil. Entre suas atribuições encontram-se: a condução do processo de avaliação interna da universidade; a sistematização e o oferecimento de informações relativas à avaliação institucional aos órgãos governamentais competentes; a proposição de projetos, programas e ações que proporcionem melhorias no processo de avaliação institucional; o desenvolvimento de estudos e análises visando ao fornecimento de subsídios para fixação, aperfeiçoamento e modificação da política de avaliação institucional.

Atualmente, o processo de autoavaliação é conduzido anualmente, gerando relatório circunstanciado com dados sobre diversos aspectos das seguintes dimensões: desenvolvimento institucional; políticas acadêmicas, incluindo políticas para ensino, pesquisa e extensão, comunicação com a sociedade e política de atendimento aos discentes; políticas de gestão, incluindo políticas de pessoal, organização e gestão da instituição e sustentabilidade financeira; infraestrutura, incluindo infraestrutura física, recursos de informação e serviços prestados pela biblioteca e restaurante universitário. A partir da análise dos resultados, permite-se a proposição de ações de melhorias nas dimensões analisadas, além de adequado acompanhamento das diretrizes e dos objetivos previstos no Plano de Desenvolvimento Institucional.

É importante destacar que a autoavaliação se orienta, em especial, pelos seguintes princípios: ampla participação da comunidade acadêmica, desde a concepção e execução dos instrumentos de avaliação até a análise crítica dos resultados; utilização, com o maior grau de integração possível, de métodos qualitativos e quantitativos de simples entendimento e administração; adaptação às necessidades e características da instituição ao longo de sua evolução; foco nos processos coletivos, e não na avaliação de indivíduos; fornecimento à gestão institucional, ao poder público e à sociedade de uma análise crítica e contínua da eficiência, eficácia e efetividade acadêmica da universidade.

A gestão do processo de avaliação dos cursos de graduação, encontra-se sob a responsabilidade da Diretoria de Avaliação e Desenvolvimento do Ensino (DADE/PROGRAD), vinculada à Pró-Reitoria de Graduação (PROGRAD), que desde o ano de 2017 executa um processo contínuo de avaliação de componentes curriculares por parte de discentes e docentes. Tais ações se desenvolvem no âmbito do Programa AVALIE - Programa de Avaliação Continuado dos Cursos de Graduação da UFLA.

Semestralmente, os discentes da UFLA realizam a avaliação dos componentes curriculares que cursaram naquele período, acessando o questionário de avaliação específico para cada componente. Após este processo, os dados obtidos são tratados e analisados pela DADE/PROGRAD. Os relatórios gerados a cada edição semestral do programa de avaliação, são encaminhados a cada coordenação de curso e também ficam disponíveis no site da referida diretoria (www.dade.ufla.br) e são com frequência utilizados como instrumento de gestão acadêmica e pedagógica dos cursos de graduação da Universidade.

Com base nos resultados dessas avaliações, já foram propostas e executadas diversas ações de formação continuada para o corpo docente da UFLA, além de servirem para orientação da construção da programação da Semana de Planejamento e Formação Continuada - evento realizado no início de cada semestre letivo na UFLA que tem como objetivo principal promover momentos destinados ao planejamento interno de cada curso e formação do corpo docente e técnico-administrativo da Universidade.

Além dos dados obtidos a partir dos expedientes mencionados, a autoavaliação do Curso de Engenharia Física leva em consideração: as impressões do corpo docente, levantadas em reunião pedagógica, promovida pela coordenação do curso; os relatórios de atividade docente, apresentados em cada período letivo, com destaque para os dados relativos à produtividade dos professores e às suas atividades de pesquisa e de extensão; a avaliação das práticas e das rotinas realizadas pelos técnicos-administrativos, promovida pela chefia do departamento; as impressões dos estudantes sobre plano de ensino, conteúdo curricular e o professor responsável de cada disciplina, a partir de questionário eletrônico aplicado pela coordenação de curso; os índices de retenção e evasão dos estudantes oferecidos pela Pró-Reitoria de Graduação; os resultados obtidos pelos estudantes no Exame Nacional de Desempenho - ENADE, realizado pelo Ministério da Educação, os índices de empregabilidade, de ingresso em cursos de pós-graduação e de aprovação em concursos públicos obtidos por egressos.

O exame das informações coletadas é realizado pelo Colegiado do Curso de Engenharia Física, com auxílio do Núcleo Docente Estruturante e da Diretoria de Avaliação e Desenvolvimento do Ensino – DADE, da Pró-Reitoria de Graduação.

As informações obtidas permitem a revisão de rotas e ações desenvolvidas no curso, bem como do Projeto Pedagógico do Curso, o qual é revisto levando em consideração as proposições e orientações emanadas do NDE e em conformidade com as Diretrizes Curriculares Nacionais (DCN) do curso, os instrumentos de avaliação do curso, o PDI e o PPI. Os ajustes e as atualizações promovidas nos PPCs são avaliados pela PROGRAD, por intermédio da DADE e aprovados pelo ConGRAD.

Com a participação de diversos atores, é possível projetar a construção mais democrática e participativa do projeto de curso e do percurso a ser seguido com a consecução de seus objetivos. Importante salientar que o processo de autoavaliação é realizado de maneira contínua, não se restringindo apenas ao diagnóstico de fragilidades e à proposição de ações de correção, mas inclui a reflexão sobre práticas consolidadas e sobre a oportunidade de adoção de novas práticas, além do monitoramento de ações levadas a cabo por outras instituições de excelência. Assim, considera-se o processo de autoavaliação uma atividade de natureza também preventiva.

3.15 PROCEDIMENTOS DE AVALIAÇÃO DOS PROCESSOS DE ENSINO-APRENDIZAGEM

A avaliação é componente formativo integrante ao processo de ensino e de aprendizagem, no qual o estudante é o ator principal. É um elemento de incentivo e de motivação para a aprendizagem, fornecendo subsídios para a melhoria contínua e para o desenvolvimento do estudante, de forma a alcançar a autonomia teórica responsável, como descrita no perfil proposto do egresso.

Nesse sentido, a avaliação deve assumir características que estejam de acordo com a concepção didático-pedagógica e metodológica do curso. Desta forma, o processo avaliativo deve estar embasado na ideia de uma avaliação contínua, crítica, diversificada e valorizando o papel do aluno, permitindo que ele se sinta também responsável por seu processo de avaliação, reconhecendo suas dificuldades e principalmente seus avanços. Assim, entende-se a avaliação como um processo de crescimento do indivíduo e articulada com os objetivos propostos em cada componente curricular que compõem os eixos norteadores do curso. Assim, a avaliação deve ser compreendida como um momento dialético, no qual conhecimentos e habilidades são avaliados com o objetivo de propor estratégias que auxiliem o aluno no seu processo de amadurecimento intelectual e profissional.

Neste contexto, o colegiado do curso de graduação Engenharia Física orienta os docentes para desenvolver um processo avaliativo integrador, que considere o nível de ensino, as características dos alunos, da componente curricular, do curso e as especificidades da formação profissional, utilizando variados instrumentos e procedimentos de avaliação da aprendizagem. Para isto, os professores buscam relacionar os conhecimentos com os aspectos externos e internos, estabelecendo conexões entre os elementos e temas trabalhados, evitando a fragmentação do conhecimento e possibilitando a articulação com as particularidades do perfil do profissional que se quer formar.

Acredita-se que o parâmetro da responsabilidade polariza o parâmetro da autonomia do estudante, considerando-se, especialmente, insatisfatórias as abordagens que se mostrem excessivamente genéricas e carentes de fundamentos metodológicos, assim como as performances que se limitem a repetir correntes doutrinárias, enunciados normativos ou resultados de julgados, sem discuti-los criticamente. É importante verificar precipuamente, de um lado, o domínio dos legados de cada disciplina e a capacidade de compreendê-los de forma contextualizada, com seus métodos e suas escolas, e, de outro lado, a capacidade de abordá-los de maneira crítica, questionando suas premissas e conclusões, além de assumir posição clara e tecnicamente embasada a respeito dos problemas tratados.

Com efeito, torna-se indispensável, para concretização do perfil do egresso, a utilização de avaliações formativas. No entanto, em razão de diversas exigências de cunho profissional, em especial, para ingresso em carreiras públicas, mostra-se adequada também a aplicação de avaliações somativas.

Sublinhe-se que os trabalhos escolares equivalem aos instrumentos de avaliação. Levando em conta os objetivos de aprendizagem de cada disciplina, estimula-se que os professores utilizem instrumentos variados, contemplando, com isso, também os diversos estilos de aprendizagem dos estudantes. Podem ser utilizados os instrumentos tradicionais, como prova discursiva, prova de múltipla escolha e trabalhos escritos. No entanto, em razão do perfil pretendido para o egresso, valoriza-se a utilização de instrumentos que contribuam, em especial, para diminuição do estresse frequentemente associado à avaliação, assim como viabilizem o exercício, entre outros, de trabalho colaborativo, do potencial investigativo e inovador, da reflexão crítica e da argumentação consistente e sensível aos fenômenos sociais, entre os quais se destacam: prova com consulta; redação de artigo científico; estudos dirigidos de casos reais ou simulados; elaboração de portfólio; execução de projetos e ações de intervenção social; produção de vídeo e de outros recursos multimídias ou impressos; apresentações orais e encenações; seminários e discussões em pequenos grupos; entre outros. É certo que a avaliação não deve estar centrada somente na averiguação de informações

apreendidas pelo estudante, devendo também incluir a verificação de competências, habilidades e atitudes.

Em termos formais, o sistema de avaliação do processo de ensino e aprendizagem, na UFLA, é disciplinado pela Resolução CEPE nº 473/2018.

De acordo com a Resolução, a verificação do rendimento escolar compreenderá a frequência e a eficiência nos estudos pelos estudantes, as quais, desde que não atingidas, em conjunto ou isoladamente, inabilitam o estudante na disciplina.

Segundo o §6, do artigo nº 109, mencionado na CEPE nº 473/2018, o rendimento acadêmico do estudante poderá ser expresso numericamente, como uma nota, ou na forma de uma letra, que representa os conceitos Suficiente ou Insuficiente (S ou I), sendo resultado da avaliação do estudante nas atividades desenvolvidas no componente curricular.

O artigo nº 111 da Resolução CEPE nº 473/2018 traz ainda que, para aprovação, o estudante deve apresentar na componente curricular:

- I. conceito Suficiente e, pelo menos, 75% (setenta e cinco por cento) de assiduidade em componente curricular que adote apenas Conceito;
- II. nota final mínima igual ou superior a 60 (sessenta) e, pelo menos, 75% (setenta e cinco por cento) de assiduidade em componente curricular que adote notas;
- III. nota final mínima igual ou superior a 70 (setenta) e, pelo menos, 65% (sessenta e cinco por cento) de assiduidade em componente curricular que adote notas.

Na linguagem do parágrafo nº 5 do art. 110 da Resolução CEPE nº 473/2018, os instrumentos de avaliação utilizados para averiguação da aprendizagem e que subsidiam a avaliação do professor devem considerar as orientações gerais e a sistemática de avaliação definida no PPC, bem como a natureza do componente curricular e as especificidades do grupo de estudantes que compõem cada turma.

Importa destacar que o número de trabalhos escolares por disciplina, aplicados em cada semestre letivo, deverá ser de, pelo menos, 2 (dois) instrumentos distintos de avaliação em pelo menos 2 (dois) eventos avaliativos, com pesos atribuídos a cada um em atenção ao disposto no art. nº 110, §5º, da Resolução CEPE nº 473/2018.

Considerando o papel formador da avaliação, o estudante receberá feedback sobre o seu rendimento, com a apresentação de sugestões para o aprofundamento dos estudos ou com a indicação de seus equívocos e alternativas para superação de suas fragilidades, em tempo hábil, para alcançar melhoria em seu desempenho. Com efeito, a avaliação se apresenta como elemento de incentivo e de motivação para a aprendizagem de todos os estudantes, reforçando comportamentos positivos.

Neste sentido, é também garantida aos estudantes de menor rendimento, uma nova oportunidade para o aprendizado, nos termos do art. nº 124 da Resolução CEPE nº 473/2018. As estratégias de recuperação que envolvem novas oportunidades de avaliação poderão ser ofertadas e aplicadas por estudantes de pós-graduação na função de monitor da disciplina e por docentes voluntários, sob a supervisão do professor responsável. São estratégias de recuperação:

- I. assistência individual;
- II. atividades de reforço;
- III. novas oportunidades de realização de atividades avaliativas ao longo do semestre;
- IV. atividades avaliativas de recuperação realizadas ao final do semestre letivo e/ou em momento anterior ao retorno das atividades letivas do semestre letivo subsequente;
- V. estudos autônomos acompanhados por avaliação suplementar após o final do semestre letivo;
- VI. oferta de vagas especiais em turma regular (vagas especiais);
- VII. oferta de turma especial (Turma-E);
- VIII. outras estratégias propostas pelo Colegiado de curso ou pelo professor.

Ademais, nos termos do art. nº 126 da Resolução CEPE nº 473/2019, sempre que ao final de um período letivo, 30% (trinta por cento) ou mais dos estudantes matriculados em um componente curricular obtiverem nota inferior a 60 (sessenta) ou resultado insuficiente nos componentes avaliados por conceito, excluídos os reprovados por abandono, será ofertada, aos estudantes reprovados, uma avaliação adicional, sem prejuízo das outras estratégias de recuperação já previstas no Plano de Ensino.

Ainda, em seu artigo nº 127, traz que a critério do professor, independentemente do percentual de estudantes que obtiverem nota inferior a 60 (sessenta) no componente curricular, poderá ser oferecido, aos reprovados com rendimento entre 40 (quarenta) e 59 (cinquenta e nove) pontos, assiduidade mínima de 75% (setenta e cinco por cento) nas atividades letivas e que não participaram da avaliação adicional, um roteiro com materiais complementares para estudos autônomos durante as férias e a aplicação de uma avaliação suplementar em data por ele estabelecida.

De acordo com o art. nº 119 da Resolução CEPE nº 473/2018, as notas dos trabalhos escolares deverão ser divulgadas, no máximo, 15 dias úteis após sua realização. No prazo de até 15 dias úteis após a divulgação das notas, os trabalhos escolares deverão ser disponibilizados aos estudantes para revisão. O estudante que não concordar com sua nota deverá, em primeiro lugar, consultar o professor. Caso ainda se sinta prejudicado, poderá requerer revisão do trabalho escolar ao chefe do departamento ao qual está vinculada a disciplina. Nesse caso, a revisão do trabalho escolar

será realizada por banca revisora, constituída por dois docentes designados pelo chefe do departamento, excetuando-se o docente responsável pelo trabalho escolar em questão.

Por fim, resta assinalar que o estudante receberá, no início do semestre letivo, o plano de ensino de cada disciplina e ou plano de trabalho dos demais componentes curriculares, com indicação dos conteúdos e das atividades programadas, além da metodologia do processo de ensino e aprendizagem, dos critérios de avaliação a que serão submetidos e da bibliografia básica e complementar.

3.16 PARTICIPAÇÃO DOS DISCENTES NO ACOMPANHAMENTO E NA AVALIAÇÃO DO PPC.

Atualmente, a Avaliação da Qualidade dos Cursos de Graduação da Universidade é uma atividade supervisionada, coordenada e executada pela Diretoria de Avaliação e Desenvolvimento do Ensino (DADE), disponibilizada semestralmente aos Colegiados de Cursos.

O instrumento de avaliação é composto por número variado de questões fechadas e uma questão aberta, organizados em seis dimensões, a fim de abordarem temas sobre conhecimento e adequação do Projeto Pedagógico do Curso, formas de relacionamento com a equipe de coordenação, de professores e técnico-administrativa; formas de planejamento e organização da ação didática e das disciplinas, bem como o uso de recursos e metodologias diversificadas, relação ensino e aprendizagem; usos e formas da avaliação da aprendizagem, participação discente e percepção pelo aluno da sua atuação na disciplina e no curso e até mesmo a apreciação acerca do instrumento de avaliação utilizado, conforme aponta a síntese das dimensões que segue:



Compreende-se que a participação do discente é de suma importância para a qualificação e compreensão dos processos de ensino e de aprendizagem e dos encaminhamentos no que se refere às ações pedagógicas e redirecionamento do processo de formação, considerando, ainda, todos os envolvidos no processo formativo. Busca-se o entendimento do aluno a respeito da sua implicação e responsabilidade para com o curso e com o seu próprio processo formativo, desmistificando a ideia de punição comumente presente na avaliação e exaltando a corresponsabilidade na busca pela melhoria da formação ofertada. O processo de avaliação é anônimo e *online*, garantindo a preservação dos envolvidos e permitindo a emissão de opiniões livres de qualquer constrangimento ou intimidação.

Ao acessar o questionário, ao aluno são explicitadas as razões e importância da avaliação, reforçando seu compromisso e responsabilidade com o processo formativo.

Após os alunos responderem e, encerrado o período da avaliação, os professores têm acesso imediato aos resultados da avaliação por meio do seu login e senha institucional, podendo realizar análises, reflexões e redirecionamentos acerca da ação docente que desenvolvem, bem como a revisão dos conteúdos, procedimentos e condutas para o próximo semestre letivo. Tais informações também são acessíveis aos coordenadores de Curso e chefes de Departamento, os quais em conjunto com o Colegiado de Curso e demais professores podem propor novos diálogos na busca pelo aprimoramento do Curso.

Registra-se que, além do uso do sistema de avaliação das disciplinas, há a valorização da participação dos alunos em reuniões colegiadas, bem como do acesso e do diálogo permanente com professores, coordenação e chefias de departamento, entendendo serem essas também possibilidades de indicador de qualidade e mudanças de rotas.

A Coordenação do Curso mantém um diálogo frequente com os discentes através de reuniões e bate-papos, que ocorrem no mínimo uma vez por semestre, a fim de ouvir os anseios, críticas e sugestões acerca do curso. De forma a coordenação consegue coletar informações importantes de como o curso é avaliado pelo discentes. Somando essas informações coletadas com as informações fornecidas pela Avaliação da Qualidade dos Cursos de Graduação da UFLA é possível à coordenação avaliar a qualificação do percurso formativo revelado neste PPC e assim tomar as medidas necessárias para garantir a melhor qualidade na formação dos discentes do curso.

4 DIMENSÃO: CORPO DOCENTE E TUTORIAL

4.1 POLÍTICA INSTITUCIONAL DE FORMAÇÃO DOCENTE

Com vistas a cumprir as diretrizes estabelecidas no Projeto Pedagógico Institucional (PPI), a UFLA tem buscado investir na qualificação dos professores por meio de incentivos para obtenção de titulação (Lei 12.772/2012 de 1º janeiro de 2013), participação em eventos, publicações, criação de grupos e núcleos de pesquisa, etc. Além de estimular a formação docente no âmbito dos próprios departamentos e cursos, a UFLA conta com instâncias formativas institucionalizadas:

a) Diretoria de Avaliação e Desenvolvimento do Ensino (DADE), que articula propostas para a efetivação das políticas institucionais de formação docente, a partir de demandas advindas da comunidade acadêmica e dos processos de avaliação. Entre as ações desenvolvidas, merecem destaque os cursos de formação continuada, mais notadamente as atividades promovidas pelo evento semestral, intitulado Semana de Planejamento e Formação Docente, que contemplam temas ligados ao currículo, às metodologias de ensino, ao uso de tecnologias, aos projetos pedagógicos, às exigências do mercado de trabalho, à diversidade, à formação humana, etc.;

b) Setor de Capacitação e Avaliação/Coordenadoria de Desenvolvimento de Pessoas/Pró-Reitoria de Gestão de Pessoas (PRGDP), que promove continuamente ações estratégicas de capacitação e aprendizagem capazes de estimular o aprimoramento e a maior qualificação docente, nas dimensões da gestão administrativa, pedagógica e humana;

c) Coordenadoria de Educação a Distância (CEAD/PRPG), apoia e dinamiza, sempre que solicitada, o processo de formação de tutores e professores para a utilização das Tecnologias Digitais de Informação e Comunicação nos processos educativos, com no uso do campus virtual (Ambiente Virtual de Aprendizagem);

d) Pró-Reitoria de Extensão, que dinamiza a realização de eventos de formação, incentiva a criação/consolidação dos grupos de estudos e de pesquisa e mobiliza ações de articulação com a sociedade. Desse modo, a política de formação docente busca contemplar as habilidades e competências definidas pelas Diretrizes Curriculares Nacionais dos cursos de graduação, propiciando possibilidades de crescimento na capacidade crítica, na visão humanística da sociedade e na responsabilidade social. Assim, a UFLA prima pela realização de momentos de formação que abarquem a gestão acadêmica (coordenações, comissões), a melhoria dos processos administrativos e de rotina universitária, o aperfeiçoamento das ações de inclusão, o respeito à diversidade, a diversificação de metodologias, a implementação de processos de avaliação, ao aprimoramento dos currículos de formação e dos projetos pedagógicos dos cursos; a transversalidade e a interdisciplinaridade, etc.

Nessa perspectiva, a política institucional de formação docente tem buscado conciliar as peculiaridades inerentes às diversas áreas do saber, bem como a necessidade de se repensar continuamente a formação pedagógica para o exercício da docência. Desse modo, as ações de formação têm por objetivo precípuo a construção de uma identidade docente, que se circunscreve em três processos: desenvolvimento pessoal (humano), desenvolvimento profissional (professor de ensino superior) e organizacional (institucional), em uma perspectiva da inovação pedagógica e da qualidade das atividades de ensino, pesquisa e extensão.

No âmbito do Curso de Engenharia Física, as ações de formação docente se dão principalmente através da formação continuada. Os professores são incentivados a cursar Doutorado, Pós-Doutorado ou atuar como Professor visitante em entidades nacionais e internacionais de grande relevância. Nos últimos cinco anos, 4 professores se afastaram para realizar Pós- Doutorado ou atuar como Professor visitante em instituições nacionais ou internacionais de excelência. Além disso, são incentivadas as participações em eventos e feiras de tecnologia, palestras, congressos e simpósios. No início de cada semestre é realizada a Semana de Planejamento e Formação Docente, que é organizada pela Pró-Reitoria de Graduação, por intermédio da Diretoria de Avaliação e Desenvolvimento do Ensino (DADE). Também são oferecidos cursos, palestras e debates em rodas de conversa on-line com objetivo de contribuir para a formação continuada dos professores. Estas iniciativas integram o conjunto de ações de planejamento e formação continuada dos docentes da UFLA e visa promover reflexões sobre os desafios e as possibilidades de ações nos cursos de graduação, notadamente com ênfase nas inovações pedagógicas, com vistas à qualificação do processo de ensino e de aprendizagem. Vale destacar a parceria recém firmada com a DADE para a realização de capacitação docente em metodologias ativas para as disciplinas de massa oferecidas pelos docentes do Departamento de Física (DFI), cujo intuito é adequar as metodologias de ensino utilizadas pelos docentes em sala de aula à geração atual desses discentes, com o objetivo de diminuir principalmente o índice de reprovação nas disciplinas básicas de Física.

4.2 ATUAÇÃO DO NÚCLEO DOCENTE ESTRUTURANTE – NDE

O Núcleo Docente Estruturante (NDE) dos cursos de graduação da UFLA é constituído por um grupo de docentes, com atribuições acadêmicas de acompanhamento, atuante no processo de concepção, consolidação e contínua atualização do projeto pedagógico de curso.

A Resolução CUNI nº 007, de 16 de março de 2017, caracteriza o NDE, em seu artigo 6º, como um órgão complementar à estrutura da PROGRAD. Em seu artigo nº 34, essa resolução apresenta que:

O Núcleo Docente Estruturante (NDE), instituído em cada curso de graduação, tem caráter consultivo, para acompanhamento do curso, visando a contínua promoção de sua qualidade.

As competências do NDE são apresentadas no art. 35 desta resolução, transcritos a seguir:

- I. contribuir para a consolidação do perfil profissional do egresso do curso;
- II. zelar pela integração curricular interdisciplinar entre as diferentes atividades de ensino constantes no currículo;
- III. indicar formas de incentivo ao desenvolvimento de linhas de pesquisa e extensão, oriundas de necessidades da graduação, de exigências do mercado de trabalho afinadas com as políticas públicas relativas a área de conhecimento do curso;
- IV. zelar pelo cumprimento das Diretrizes Curriculares Nacionais para os Cursos de Graduação.

Pela resolução, o NDE será integrado por:

- I. coordenador do curso como membro nato e presidente do Núcleo enquanto durar seu mandato de coordenação;
- II. no mínimo quatro docentes que ministram disciplinas do curso, garantindo-se a representatividade das áreas do curso, indicados pelo Colegiado do Curso e homologados pelo Pró-Reitor de Graduação obedecendo aos critérios determinados no artigo nº 37 do Regimento.

Art. 37. Os docentes indicados para compor o NDE deverão ter perfil que atenda aos seguintes critérios:

- I. pertencer ao corpo docente permanente da UFLA;
- II. ter titulação acadêmica obtida em programas de pós-graduação stricto sensu, preferencialmente doutorado;
- III. exercer liderança acadêmica, percebida na produção de conhecimentos na área, no desenvolvimento do ensino e que atue sobre o desenvolvimento do curso.

Os membros do NDE terão mandato de 4 anos permitida uma recondução e deverão se reunir ordinariamente, a cada 6 meses, sendo convocados pelo seu presidente, o Coordenador do curso.

No curso de Engenharia Física, o Núcleo Docente Estruturante (NDE) se reúne, ordinariamente, pelo menos uma vez por período letivo, e extraordinariamente, sempre que convocado pelo Presidente. O projeto pedagógico do curso de Engenharia Física, bem como os títulos

das bibliografias básica e complementar das disciplinas obrigatórias e eletivas passam pela aprovação do NDE.

Conforme a Portaria PROGRAD nº 124 de 15/06/2020, atualmente integram o NDE do Curso:

- Profº Dr. Jefferson Esquina Tsuchida – Presidente do NDE – DFI-ICN.
- Profa. Dra. Angélica Souza da Mata – Representante dos Professores do DFI-ICN.
- Profº Dr. Leonilson Kyioshi Sato de Herval – Representante dos Professores do DFI-ICN.
- Profº Dr. Rodrigo Santos Búfalo – Representante dos Professores do DFI-ICN.
- Profa. Dra. Evelise Roman Corbalan Gois – Representante dos Professores do DEX-ICE.
- Profa. Dra. Daniela Rodrigues Borba Valadão – Representante dos Professores do DEG-EE.

4.3 ADMINISTRAÇÃO ACADÊMICA

As Unidades Acadêmicas são responsáveis pelo gerenciamento dos cursos de graduação e a Pró-Reitoria de Graduação é o órgão responsável pelo assessoramento e acompanhamento dos cursos de graduação da UFLA e se encontra organizada da seguinte forma:

- Conselho de Graduação (ConGRAD);
- Diretoria de Regulação e Políticas de Ensino (DRPE);
- Diretoria de Avaliação e Desenvolvimento do Ensino (DADE);
- Diretoria de Registro e Controle Acadêmico (DRCA);
- Diretoria de Planejamento e Gestão Acadêmica (DPGA);
- Coordenadoria Geral de Processos Seletivos (COPS), subordinada à DRCA;
- Biblioteca Universitária (BU), subordinada à DRPE; e
- Procuradoria Educacional Institucional.

O curso conta com docentes coordenadores de estágio e de Trabalho de Conclusão de Curso (TCC).

A Secretaria Integrada, é encarregada de executar as deliberações competentes dos Colegiados e dos Coordenadores de Curso.

Destaca-se dentro da estruturação do curso de graduação a função do coordenador de curso correspondente a um docente que, com o Colegiado de Curso de Engenharia de Física e o Colegiado de Integração da ABI Engenharias, supervisiona as atividades didáticas do curso. Além disso, orienta os alunos no que diz respeito à matrícula e planejamento de estudos. Destaca-se também que o Colegiado de Curso é responsável pela coordenação, planejamento, controle e avaliação das

atividades de ensino.

O curso de graduação em Engenharia Física também conta com o apoio da Comissão de Componentes Curriculares Complementares. Esta comissão é constituída por professores que ministram disciplinas no curso de graduação em Engenharia Física e é nomeada pelo Colegiado de Graduação em Engenharia Física.

4.4 ATUAÇÃO DO (A) COORDENADOR (A)

A competência do Coordenador do Curso encontra-se prevista no artigo 92 do Regimento Geral da Universidade Federal de Lavras. Observa-se, ainda, o disposto na Resolução CUNI 13/2012. O Coordenador do Curso é responsável pela coordenação, planejamento, acompanhamento, controle e avaliação das atividades de ensino, levando em conta as deliberações do Colegiado de Curso.

Segundo Artigo 6º da Resolução CUNI Nº 013, de 3 abril de 2012 compete ao coordenador:

- I. convocar e presidir as reuniões do Colegiado de Curso e do Núcleo Docente Estruturante.
- II. representar o Colegiado em reuniões do Conselho de Graduação;
- III. executar as deliberações do Colegiado;
- IV. comunicar ao órgão competente qualquer irregularidade no funcionamento do curso e solicitar as correções necessárias;
- V. designar relator ou comissão para estudo de matéria a ser submetida ao Colegiado;
- VI. articular o Colegiado com os departamentos e outros órgãos envolvidos com o curso;
- VII. decidir sobre matéria de urgência ad referendum do Colegiado;
- VIII. elaborar os horários de aulas de cada período letivo;
- IX. exercer outras atribuições inerentes ao cargo.

§ 1º no caso de cursos na modalidade a distância, as atribuições do Coordenador e do Colegiado deverão respeitar a legislação vigente relacionada à Educação a Distância.

§ 2º além do voto comum, terão os Coordenadores de Curso, nos casos de empate, o voto de qualidade.

O Coordenador do Curso é eleito pela comunidade acadêmica segundo artigo 8º da Resolução CUNI Nº 013/2012:

A eleição do Coordenador de Curso de Graduação será realizada por meio de votação convocada pelo Pró-Reitor de Graduação.

§ 1º a eleição será coordenada pela Pró-Reitoria de Graduação, que homologará as candidaturas, divulgará tempestivamente a lista de eleitores aptos e divulgará o resultado.

§ 2º a logística de votação e apuração será conduzida por comissão escrutinadora indicada pelo Conselho de Graduação.

§ 3º o mandato do cargo será de quatro anos, com no máximo uma recondução.

§ 4º a eleição será realizada por votação secreta em escrutínio único pelos eleitores aptos a votar.

§ 5º o coordenador será eleito pela maioria simples dos votos, excluídos os eventuais votos brancos ou nulos;

§ 6º em caso de empate será eleito o candidato com maior tempo no exercício do magistério superior e permanecendo o empate será eleito o mais idoso;

§ 7º são aptos a votar na eleição do coordenador de curso de graduação:

I – Docentes do quadro efetivo da Universidade responsáveis, na ocasião da eleição, pelas disciplinas obrigatórias e eletivas do referido curso, conforme cadastro institucional;

II – Os membros do colegiado de curso, que não se enquadrem no inciso I;

III – Os membros do núcleo docente estruturante, que não se enquadrem no inciso I;

§ 8º Nos cursos já reconhecidos poderão se candidatar a coordenador os docentes que reúnam os quesitos abaixo:

I – Pertencam ao Departamento da UFLA com a maior participação na carga horária de disciplinas obrigatórias do Curso;

II - Lecionem disciplinas obrigatórias ou eletivas para o referido curso;

III – tenham, preferencialmente, graduação na área do curso ao qual são candidatos;

IV - Tenham título de doutor;

V – Atendam aos critérios, vigentes, necessários para pontuação máxima nos instrumentos do sistema de avaliação dos cursos de graduação do Brasil e, no caso de não haverem candidatos que atendam a esses critérios, que tenham preferencialmente experiência de magistério superior de no mínimo cinco anos;

VI - Que sejam docentes em Regime de Dedicação Exclusiva.

§ 9º Nos cursos ainda não reconhecidos, poderão se candidatar a coordenador os docentes que reúnam os quesitos abaixo:

I – Pertencam ao departamento com a maior participação na carga horária de disciplinas obrigatórias do Curso;

II – Tenham, preferencialmente, participados do projeto de criação do curso;

III - tenham, preferencialmente, o título de doutor;

IV - Tenham, preferencialmente, experiência de magistério superior de no mínimo três anos.

Atualmente, o coordenador do curso de Engenharia Física é o professor Jefferson Esquina Tsuchida, com bacharelado em Física pela Universidade Federal de São Carlos (2004), mestrado em Física Básica pelo Departamento de Física da UFSCar (2007) e doutorado em Física Aplicada pelo Instituto de Física de São Carlos da USP (2011). Realizou 2 estágios de pós-doutoramento: entre 2011-2013 no IFSC/USP, entre 2013-2015 Departamento de Engenharia de Materiais da UFSCar, com estágio de pós-doutoramento de 3 meses no Institut für Physikalische Chemie, Westfälische Wilhelms - Universität, em Münster, na Alemanha. É professor Adjunto do Departamento de Física, desde de 04/2015, totalizando atualmente 60 meses, atuando diretamente nos cursos de graduação ABI-Engenharia e nos Programas de Pós-Graduação em Ciência e Tecnologia da Madeira (PPGCTM) e física (PPGF) da UFLA. Foi coordenador geral dos Laboratórios de Ensino e Pesquisa do DFI no período de 10/2015 à 10/2017. Foi membro da comissão permanente de distribuição de encargos didáticos do DFI. Desde abril de 2018 exerce a função de coordenador do curso de Engenharia Física. O professor possui cerca de 54 meses de experiência na gestão acadêmica e cerca de 78 meses de experiência no magistério superior.

O professor Jefferson Esquina Tsuchida possui regime de trabalho semanal integral (40h) com dedicação exclusiva, atendendo uma relação entre número de vagas anuais autorizadas (50) e as horas semanais dedicadas (10h) à coordenação igual a 5 (50/10). O seu regime de trabalho em dedicação exclusiva, permite ao mesmo acompanhar as necessidades do curso, do corpo docente e do corpo discente, favorecendo a integração entre docentes e discentes, e estabelecendo uma contínua melhoria.

A atual gestão destaca-se pela adoção de um modelo de gestão democrática, profissionalizada e inovadora, apoiado não apenas no Colegiado de Curso, mas compartilhado com todos os docentes e discentes. Cada etapa desenvolvida do curso foi, assim, amplamente debatida e continuamente revisitada por meio de dinâmicas participativas, com as representações de estudantes, de professores e de técnico-administrativos.

Como representante atuante no Conselho de Graduação da Pró-Reitoria de Graduação, contribuiu em diversas discussões e deliberações importantes, ilustrativamente: diretrizes para atualização ao Projeto Pedagógico Institucional; normas gerais para o ensino de graduação; calendário escolar dos cursos de graduação; normas para elaboração de ementas e conteúdos programáticos das disciplinas de graduação; meios para viabilizar a integração interdepartamental dos docentes envolvidos nas atividades de ensino; normas para matrícula de estudantes de graduação; sistema de avaliação interna dos cursos de graduação; coordenação dos processos de orientação acadêmico-escolar dos discentes.

O diálogo com os discentes do curso é frequente e faz parte da rotina, uma vez que o coordenador faz atendimentos individuais aos mesmos no seu gabinete, convoca o representante discente para todas as reuniões do colegiado e convida o Centro Acadêmico para sugerir propostas de melhorias ao curso. A partir do 1º semestre letivo de 2021, será implementada uma avaliação com os discentes no início de cada semestre letivo, proporcionando informações acerca do semestre em curso, análise de conteúdos curriculares, estruturas curriculares, metodologia de ensino e avaliação, bem como outros assuntos pertinentes ao andamento do curso e que contribuam para seu contínuo progresso, aprimoramento e tomada de decisões do colegiado.

4.5 FUNCIONAMENTO DO COLEGIADO DE CURSO (baseado no Estatuto aprovado pela Resolução CUNI Nº 011, de 18 de março de 2021) disponível em Art. 43 e 62 a 64)

A coordenação, o planejamento, o acompanhamento, o controle e a avaliação das atividades de ensino de cada curso de graduação serão exercidos por um Colegiado de Curso.

O Colegiado de Curso é composto de sete membros, sendo:

- I- um Coordenador eleito pela comunidade acadêmica diretamente relacionada com o curso, nos termos estabelecidos pela Congregação da Unidade Acadêmica, obedecidas as diretrizes gerais da Pró-Reitoria de Graduação;
- II- quatro representantes dos docentes envolvidos no curso, escolhidos conforme definido pela Unidade Acadêmica;
- III- um representante discente, de graduação ou de programa de pós-graduação, regularmente matriculado no curso, eleito pelos seus pares, com mandato de um ano, permitida uma recondução;
- IV- um representante dos técnico-administrativos, eleito pelos seus pares diretamente relacionados com o curso, nos termos estabelecidos pela Congregação da Unidade Acadêmica, obedecidas as diretrizes gerais da Pró-Reitoria de Graduação, com mandato de dois anos, permitida a recondução.

Na composição dos Colegiados de Curso de Graduação, excetuando-se o Coordenador, poderá haver no máximo três docentes de um mesmo Departamento, obedecendo ainda o seguinte:

- I) No caso dos cursos de graduação, deverá haver, no mínimo, um docente de Departamento responsável por componentes curriculares de área básica para o curso.
- I. No caso dos cursos de licenciatura, deverá haver, no mínimo, um docente da área de Fundamentos da Educação ou da área de Planejamento e Avaliação Educacional.

- II. No caso dos cursos na modalidade a distância, um dos representantes deverá ser tutor do curso.
- III. No caso de cursos na modalidade a distância, um dos representantes docentes deverá ser indicado pelo setor responsável pela educação a distância.

Compete aos Colegiados de Cursos de Graduação:

- I. elaborar o Projeto Pedagógico do Curso, observadas as orientações emanadas do Núcleo Docente Estruturante e da Pró-Reitoria de Graduação, e em conformidade com as Diretrizes Curriculares Nacionais, com o PDI e com o Projeto Pedagógico Institucional para aprovação da Congregação da Unidade Acadêmica e posterior submissão à Pró-Reitoria de Graduação para homologação;
- II. manter atualizado e gerir o Projeto Pedagógico do Curso, coordenando e supervisionando o funcionamento do curso/programa;
- III. executar as diretrizes estabelecidas pelo CEPE e pelas Pró-Reitorias respectivas;
- IV. exercer a coordenação interdisciplinar, visando a conciliar os interesses de ordem didática, científica e estratégica dos Departamentos com os do curso;
- V. promover continuamente ações de correção das deficiências e fragilidades do curso, especialmente em razão dos processos de autoavaliação e de avaliação externa;
- VI. emitir parecer sobre assuntos de interesse do curso;
- VII. eleger, entre os membros docentes, um Coordenador Adjunto;
- VIII. julgar, em grau de recurso, as decisões do Coordenador de Curso;
- IX. estabelecer mecanismos de orientação acadêmica aos estudantes do curso;
- X. elaborar, em colaboração com a pró-reitoria respectiva, o horário das atividades letivas;
- XI. observar e propor políticas de EDI nos cursos de graduação e pós-graduação, incluindo, sempre que necessário, planejamento pedagógico adequado e revisão da proposta curricular, dentre outras iniciativas;
- XII. opinar sobre a contratação de docentes relacionados às áreas de interesse do curso/programa.

Atualmente, integram o Colegiado do Curso de Graduação em Engenharia Física homologados pela Portaria do ICN Nº 012, de 29 de março de 2021:

NOME	FUNÇÃO	LOTAÇÃO
Jefferson Esquina Tsuchida	Presidente	DFI/ICN
Julio César Ugucioni	Representante Docente/ Coordenador Adjunto	DFI/ICN
Igor Saulo Santos de Oliveira	Representante Docente	DFI/ICN

Helvécio Geovani Fagnolli Filho	Representante Docente	DEX/ICE
Juliano Elvis Oliveira	Representante Docente	DEG/EE
Diego Cardozo Fuzatto	Representante dos técnicos-administrativos	DFI/ICN
João Vitor Pereira de Paula	Representante dos Discentes	-

O Colegiado do Curso reúne-se, ordinariamente, em média uma vez por bimestre e, extraordinariamente, quando se faz necessário, mediante convocação do coordenador do curso ou por um terço dos seus membros. A convocação efetua-se por meio de mensagem eletrônica enviada ao e-mail institucional de seus membros, com, no mínimo quarenta e oito horas de antecedência.

5. DIMENSÃO: INFRAESTRUTURA

5.1 GABINETES DE TRABALHO PARA PROFESSORES EM TEMPO INTEGRAL – TI

Todos os docentes da UFLA possuem gabinete de trabalho. O corpo docente específico do curso de Engenharia Física possui 27 professores, estando todos lotados no Departamento de Física, localizado na Avenida Norte do campus da UFLA. Os gabinetes encontram-se devidamente equipados para realização das atividades dos professores, com mobiliário suficiente, ramal telefônico, equipamentos de informática e acesso à internet. Todos os gabinetes possuem ar condicionado. Convém destacar que a política institucional preconiza gabinetes individuais para os docentes, para possibilitar atendimento a discentes e eventuais reuniões. Entretanto, em razão da criação de novos departamentos e da implantação de novos cursos, alguns gabinetes podem ser compartilhados entre os professores. Os demais professores possuem gabinetes em seus respectivos departamentos didáticos.

5.2 ESPAÇO DE TRABALHO PARA A COORDENAÇÃO DO CURSO E PARA OS SERVIÇOS ACADÊMICOS

A Coordenação do Curso de Engenharia Física possui gabinete próprio no prédio do DFI, localizado na Avenida Norte do campus da UFLA. O coordenador utiliza esse espaço durante os momentos de atendimento aos alunos e aos professores, garantindo, assim, comodidade e privacidade (quando necessário). O atendimento aos discentes e docentes acontece por livre demanda e em horário disponibilizado aos mesmos.

A Coordenação do Curso conta ainda com o apoio da Secretaria integrada dos Cursos de Graduação vinculada às Unidades Acadêmicas, que atua na intermediação de ações de natureza operacional e logística entre os estudantes de graduação e o coordenador de curso. A secretária da coordenação atende aos estudantes do curso; assessora o coordenador na condução e gestão do projeto pedagógico do curso; e arquiva os documentos do colegiado, entre outras atividades rotineiras.

5.3 SALAS DE AULA

A UFLA disponibiliza pavilhões de salas, salões, anfiteatros e laboratórios, utilizados de acordo com o número de estudantes de cada turma e as necessidades próprias de cada componente curricular. Alguns espaços contam com elevador e rampas para facilitar o acesso de pessoas com

necessidades especiais.

Atualmente, são nove pavilhões de aula, contendo anfiteatros, salas de aulas e laboratórios. As salas de aula contam com computadores, multimídia e lousas, algumas contam com lousas virtuais, possibilitando aos estudantes a participação em aulas que utilizam modernos recursos tecnológicos. Em 2020, a UFLA inaugurou o Espaço Multiuso, concebido para a realização de eventos institucionais e ampliação dos espaços destinados às salas de aula. Esse Centro de Eventos possui infraestrutura para receber até 3.300 pessoas e beneficiará tanto a comunidade acadêmica quanto a população de Lavras, com a realização de eventos técnico-científicos relevantes para a comunidade acadêmica e com elevado potencial para movimentar os setores de comércio e serviços da cidade. O centro abriga, na parte inferior, oito salas de aula com capacidade para 120 estudantes e cinco anfiteatros, com lotação de 150 pessoas.

As salas de aula atendem às necessidades institucionais e do curso, apresentando manutenção periódica, conforto, disponibilidade de recursos de tecnologias da informação e comunicação adequados às atividades a serem desenvolvidas.

A Pró-Reitoria de Graduação da UFLA é o órgão responsável pela alocação dos espaços a serem empregados para as aulas, conforme relação apresentada abaixo. É importante ressaltar, que para todo semestre letivo é realizada a construção de um horário pela PROGRAD que implica na melhor distribuição das turmas nos diferentes espaços disponíveis.

Os estudantes do curso de Engenharia Física têm acesso às salas de aulas distribuídas nos pavilhões do DEG, em outros departamentos e pavilhões de aulas da UFLA, bem como em salas de aula localizadas no prédio das Engenharias-ABI e no DFI (salas da pós graduação em Física). Estas salas de aula atendem às necessidades institucionais e do curso, apresentando manutenção periódica, conforto, disponibilidade de recursos de tecnologias da informação e comunicação adequados às atividades a serem desenvolvidas, flexibilidade relacionada às configurações espaciais, oportunizando distintas situações de ensino-aprendizagem. As salas de aulas são equipadas com computadores, multimídia e lousas. A Pró-Reitoria de Graduação da UFLA é o órgão responsável pela alocação dos espaços a serem empregados para aulas, conforme relação a seguir com capacidade de alunos:

- Laboratório de Computação I - 40 alunos
- Laboratório de Computação II - 30 alunos
- Laboratório de Computação III - 30 alunos
- Laboratório de Computação IV - 40 alunos
- Laboratório de Eletrônica - 44 alunos

- Laboratório de Eletrônica A - ANALÓGICA - 22 alunos
- Laboratório de Eletrônica B - DIGITAL - 22 alunos
- Laboratório de Programação Aplicada - 25 alunos
- Anfiteatro do DCH -120 alunos
- Anfiteatro de Solos -120 alunos
- Anfiteatro de Nutrição - 50 alunos
- Anfiteatro de Solos I - 48 alunos
- Anfiteatro de Solos II - 48 alunos
- Anfiteatro do DED - 30 alunos
- Sala 01 de Aula do DEF - 60 alunos
- Sala 02 de Aula do DEF - 40 alunos
- Anfiteatro 01 de Engenharia -120 alunos
- Laboratório 02 de Análise de Águas e Resíduos - 15 alunos
- Laboratório 03 de Metalografia - 25 alunos
- Laboratório 04 de Fotointerpretação - 30 alunos
- Laboratório 05 de Topografia - 25 alunos
- Laboratório 07 de Geoprocessamento - 20 alunos
- Laboratório 08 de Construções - 30 alunos
- Laboratório 09 de Mecânica dos Solos - 25 alunos
- Laboratório 10 de Proc. Prod. Agrícolas - 30 alunos
- Laboratório 11 de Mecânica -30 alunos
- Laboratório 11A de Mecânica - 25 alunos
- Laboratório 12 de Hidráulica I - 25 alunos
- Laboratório 13 de Mecânica e Automação I - 25 alunos
- Laboratório 14 de Eletrificação Rural - 25 alunos
- Laboratório 15 de Mecânica e Automação II - 25 alunos
- Sala 18 de Aula de Desenho -30 alunos
- Laboratório 19 de Agrometeorologia - 30 alunos
- Laboratório 20 de Biodigestores - 25 alunos
- DEG105 Oficina de projetos de Física II – 30 alunos
- DEG107 Oficina de projetos de Física I – 30 alunos
- DEG108 – Laboratório de Eletricidade e Eletrônica – 30 alunos
- DEG109 - Laboratório de Técnicas de Produção de Materiais – 30 alunos

- DEG110 – Laboratório de Ondas, Óptica e Fotônica – 30 alunos
- DEG111 – Laboratório de Projetos em Engenharia Física – 30 alunos
- DEG112 – Laboratório de Técnicas de Caracterização de Materiais – 30 alunos
- Anfiteatro 201 de Engenharia - 110 alunos
- Sala 202 de Desenho de Engenharia - 1º Piso - 28 alunos
- Laboratório 203 Lab. comum de Informática – Térreo - 60 alunos
- Laboratório 204 de Informática de Engenharia - 2º Piso - 28 alunos
- Laboratório 205 de Informática de Engenharia - 2º Piso - 28 alunos
- Laboratório 21 de Hidráulica II - 25 alunos
- Laboratório 22 de Instrumentação - 25 alunos
- Laboratório 23 de Automação - 25 alunos
- Laboratório 24 de Controle - 30 alunos
- Laboratório 25 de Processamento de Sinais I - 25 alunos
- Laboratório 26 de Processamento de Sinais II - 25 alunos
- Anfiteatro do DEX - 90 alunos
- Laboratório 03 de Ensino de Física - 30 alunos
- Laboratório 04 de Ensino de Matemática - 30 alunos
- Laboratório 05 de Matemática I - 30 alunos
- Sala 09 de Monitoria de Estatística - 30 alunos
- Sala 10 de Monitoria de Física - 30 alunos
- Sala 11 de Monitoria de Matemática - 30 alunos
- Laboratório 14 de Estatística I - 30 alunos
- Laboratório 15 de Estatística II - 30 alunos
- Laboratório 16 de Estatística III - 30 alunos
- Laboratório 17 de Computação - 30 alunos
- Laboratório 18 de Física A - 30 alunos
- Laboratório 19 de Física B - 30 alunos
- Laboratório 20 de Desenvolvimento Tecnológico - 30 alunos
- Auditório 21 - DEX - 30 alunos
- Anfiteatro do Departamento de Física - 59 alunos
- Laboratório de Ensino - 10 alunos
- Anfiteatro do Departamento de Química - 50 alunos
- Anfiteatro de Zootecnia - 120 alunos

- Sala 04 de Aula do DZO - 35 alunos
- Sala 05 de Aula do DZO - 30 alunos
- Sala 06 de Aula do DZO - 40 alunos
- Sala 07 de Aula do DZO - 40 alunos
- Sala 08 de Aula do DZO - 40 alunos
- Sala 09 de Aula do DZO - 40 alunos
- Sala 08 de Aula do Pavilhão 1 - 54 alunos
- Sala 09 de Aula do Pavilhão 1 - 52 alunos
- Sala 101 de Aula do Pavilhão 2 - 1º Andar - 50 alunos
- Sala 102 de Aula do Pavilhão 2 - 1º Andar - 50 alunos
- Laboratório 103 de Medicina do Pavilhão 2 - 1º Andar - 25 alunos
- Sala 104 de Aula do Pavilhão 2 - 1º Andar - 50 alunos
- Sala 105 de Aula do Pavilhão 2 - 1º Andar - 50 alunos
- Sala 106 de Aula do Pavilhão 2 - 1º Andar - 50 alunos
- Sala 107 de Aula do Pavilhão 2 - 1º Andar - 50 alunos
- Sala 108 de Aula do Pavilhão 2 - 1º Andar - 50 alunos
- Sala 109 de Aula do Pavilhão 2 - 1º Andar - 50 alunos
- Sala 110 de Aula do Pavilhão 2 - 1º Andar - 50 alunos
- Sala 201 de Aula do Pavilhão 2 - 2º Andar - 50 alunos
- Sala 202 de Aula do Pavilhão 2 - 2º Andar - 50 alunos
- Sala 203 de Aula do Pavilhão 2 - 2º Andar - 50 alunos
- Sala 204 de Aula do Pavilhão 2 - 2º Andar - 70 alunos
- Sala 205 de Aula do Pavilhão 2 - 2º Andar - 50 alunos
- Sala 206 de Aula do Pavilhão 2 - 2º Andar - 50 alunos
- Sala 207 de Aula do Pavilhão 2 - 2º Andar - 72 alunos
- Sala 208 de Aula do Pavilhão 2 - 2º Andar - 50 alunos
- Sala 209 de Aula do Pavilhão 2 - 2º Andar - 50 alunos
- Sala 210 de Aula do Pavilhão 2 - 2º Andar - 50 alunos
- Sala 301 de Aula do Pavilhão 2 - 3º Andar - 50 alunos
- Sala 302 de Aula do Pavilhão 2 - 3º Andar - 50 alunos
- Sala 303 de Aula do Pavilhão 2 - 3º Andar - 50 alunos
- Sala 304 de Aula do Pavilhão 2 - 3º Andar - 70 alunos
- Sala 305 de Aula do Pavilhão 2 - 3º Andar - 50 alunos

- Sala 306 de Aula do Pavilhão 2 - 3º Andar - 50 alunos
- Sala 307 de Aula do Pavilhão 2 - 3º Andar - 72 alunos
- Sala 308 de Aula do Pavilhão 2 - 3º Andar - 50 alunos
- Sala 309 de Aula do Pavilhão 2 - 3º Andar - 50 alunos
- Sala 310 de Aula do Pavilhão 2 - 3º Andar - 50 alunos
- Sala 01 de Aula do Pavilhão 3 - 1º Andar - 60 alunos
- Sala 02 de Aula do Pavilhão 3 - 1º Andar - 90 alunos
- Sala 03 de Aula do Pavilhão 3 - 1º Andar - 60 alunos
- Sala 04 de Aula do Pavilhão 3 - 1º Andar - 60 alunos
- Sala 05 de Aula do Pavilhão 3 - 2º Andar - 60 alunos
- Sala 06 de Aula do Pavilhão 3 - 2º Andar - 90 alunos
- Sala 08 de Aula do Pavilhão 3 - 2º Andar - 60 alunos
- Sala 09 de Aula do Pavilhão 3 - 3º Andar - 60 alunos
- Sala 10 de Aula do Pavilhão 3 - 3º Andar - 60 alunos
- Sala 11 de Vídeo do Pavilhão 3 - 3º Andar - 30 alunos
- Sala 12 de Aula do Pavilhão 3 - 3º Andar - 60 alunos
- Sala 13 de Aula do Pavilhão 3 - 3º Andar - 60 alunos
- Anfiteatro 01 do Pavilhão 4 - 140 alunos
- Anfiteatro 02 do Pavilhão 4 - 140 alunos
- Anfiteatro 03 do Pavilhão 4 - 140 alunos
- Anfiteatro 01 do Pavilhão 5 - 150 alunos
- Anfiteatro 02 do Pavilhão 5 - 150 alunos
- Anfiteatro 03 do Pavilhão 5 - 150 alunos
- Sala 01 do Pavilhão 6 - APG - 1º Andar - 30 alunos
- Sala 02 de Aula do Pavilhão 6 - 1º Andar - 80 alunos
- Sala 04 do Pavilhão 6 - PIBID - 1º Andar - 30 alunos
- Sala 05 do Pavilhão 6 - PIBID - 1º Andar - 30 alunos
- Sala 06 de Aula do Pavilhão 6 - 1º Andar - 30 alunos
- Sala 07 de Aula do Pavilhão 6 - 1º Andar - 30 alunos
- Sala 08 de Aula do Pavilhão 6 - 1º Andar - 55 alunos
- Sala 17 de Aula do Pavilhão 6 - 2º Andar - 80 alunos
- Sala 18 de Aula do Pavilhão 6 - 2º Andar - 60 alunos
- Sala 19 de Aula do Pavilhão 6 - 2º Andar - 60 alunos

- Sala 20 de Aula do Pavilhão 6 – 2º Andar - 60 alunos
- Sala 21 de Aula do Pavilhão 6 – 2º Andar - 60 alunos
- Sala 22 de Aula do Pavilhão 6 – 2º Andar - 60 alunos
- Sala 23 de Aula do Pavilhão 6 – 2º Andar - 60 alunos
- Sala 24 de Aula do Pavilhão 6 – 2º Andar - 40 alunos
- Sala 25 de Aula do Pavilhão 6 – 2º Andar - 60 alunos
- Sala 26 de Aula do Pavilhão 6 – 2º Andar - 60 alunos
- Sala 27 de Aula do Pavilhão 6 – 2º Andar - 60 alunos
- Sala 28 de Aula do Pavilhão 6 – 2º Andar - 60 alunos
- Sala 29 de Aula do Pavilhão 6 – 2º Andar - 60 alunos
- Pavilhão 7 - Centro Multieventos - 1000 alunos
- Sala 01 de Aula do Pavilhão 8 - 50 alunos
- Sala 02 de Aula do Pavilhão 8 - 75 alunos
- Anfiteatro 04 do Pavilhão 8 - 100 alunos
- Sala 01 de Aula do Pavilhão 9 - 1º Andar - 50 alunos
- Sala 02 de Aula do Pavilhão 9 - 1º Andar - 50 alunos
- Sala 03 de Aula do Pavilhão 9 - 1º Andar - 50 alunos
- Sala 04 de Aula do Pavilhão 9 - 1º Andar - 50 alunos
- Sala 05 de Aula do Pavilhão 9 - 1º Andar - 50 alunos
- Sala 06 de Aula do Pavilhão 9 - 1º Andar - 50 alunos
- Sala 07 de Aula do Pavilhão 9 - 2º Andar - 50 alunos
- Sala 08 de Aula do Pavilhão 9 - 2º Andar - 50 alunos
- Sala 09 de Aula do Pavilhão 9 - 2º Andar - 50 alunos
- Sala 10 de Aula do Pavilhão 9 - 2º Andar - 50 alunos
- Sala 11 de Aula do Pavilhão 9 - 2º Andar - 50 alunos
- Sala 12 de Aula do Pavilhão 9 - 2º Andar - 50 alunos
- Salão de Convenções - 325 alunos

5.4 ACESSO DOS ALUNOS A EQUIPAMENTOS DE INFORMÁTICA

A Universidade Federal de Lavras, por intermédio de ações de sua Diretoria Executiva, nomeadamente pela Diretoria de Gestão de Tecnologia da Informação (DGTI) – órgão vinculado a Pró-reitoria de Planejamento e Gestão (PROPLAG) - disponibiliza e mantém em funcionamento um

sistema de acesso à internet por meio de rede Wi-fi gratuita por toda extensão do campus universitário. A DGTI tem por objetivo desenvolver as atividades de gestão da tecnologia da informação no âmbito da UFLA. Gerir a Tecnologia da Informação significa atuar em questões relativas às soluções e serviços de TI, de forma a contribuir com o planejamento, organização, mapeamento dos processos, controle e avaliação de atividades, a fim de alinhar as ações, metas e objetivos de TI da DGTI às estratégias traçadas no Plano de Desenvolvimento Institucional da UFLA. É responsável ainda pela elaboração e execução do Plano Diretor de Tecnologia da Informação (PDTI/UFLA).

É importante destacar ainda que a UFLA conta com laboratórios de informática abertos aos discentes nos três turnos de funcionamento da universidade, além de diversos outros espaços instalados nos diversos departamentos didático-científicos da universidade, tais como: laboratórios de tecnologias educacionais, laboratórios de computação científica, laboratório de educação continuada, laboratório de programação aplicada, entre outros. Também vale destacar a política de empréstimo de computadores portáteis aos discentes dos cursos de graduação e pós-graduação que é administrada pela Biblioteca Universitária, que atende considerável número de discentes que não possuem computadores próprios.

No Núcleo didático-científico Engenharias-ABI existem 2 laboratórios de informática a serem empregados para aulas práticas de disciplinas, os quais possuem área de 57,0 m² e contam com capacidade para 25 estudantes cada. O Pavilhão 5 possui 2 laboratórios de informática, um com capacidade para 60 estudantes e outro com capacidade para 38 estudantes.

Na Biblioteca Universitária da UFLA existem Espaços de Pesquisas Virtuais (EPV), os quais possuem 70 computadores destinados aos estudantes. Adicionalmente, na biblioteca há um laboratório com mesas e pontos de acesso à internet, destinado ao uso dos estudantes por meio de computadores portáteis pessoais. Os estudantes ainda podem ter acesso a computadores portáteis da instituição, conforme normas de empréstimo da biblioteca, que oferece cerca de 552 computadores portáteis para empréstimo, destinados ao uso pelos estudantes.

Para atender a comunidade acadêmica e seus dispositivos móveis (notebooks, telefones celulares, câmeras de vídeo, computadores e *tablets*), a UFLA possui uma estrutura de rede sem fio, denominada UFLA+. Com essa rede, é possível atender demandas da comunidade acadêmica no interior e exterior das edificações de todo o campus. Para o acesso à internet, professores e estudantes devem ter o seu cadastro atualizado junto à Diretoria de Gestão e Tecnologia de Informação (DGTI), que irá atribuir um *login* e senha aos usuários.

Tanto os servidores quanto os discentes possuem endereços eletrônicos (e-mails) cadastrados junto à Diretoria de Gestão e Tecnologia de Informação (DGTI) da universidade, órgão que também realiza a manutenção e o suporte da rede da instituição.

A comunidade acadêmica tem acesso ao ambiente de apoio ao ensino denominado Campus Virtual, o qual tem sido empregado em cursos presenciais e a distância. Por meio do Campus Virtual, os docentes podem aperfeiçoar suas práticas de ensino, aproximando-se dos discentes a partir de uma ferramenta dinâmica e de fácil utilização.

Com um link de acesso à internet, a Universidade Federal Lavras tem buscado continuamente a expansão e melhoria da sua rede visando aumentar a qualidade dos serviços oferecidos à comunidade acadêmica, como videoconferência, telefonia *voip*, *e-mail*, páginas *web* e acesso à internet.

5.5 BIBLIOGRAFIA

5.5.1 BIBLIOTECA UNIVERSITÁRIA

A Biblioteca Universitária (BU) da UFLA é órgão vinculado à Diretoria de Regulação e Políticas de Ensino (DRPE/PROGRAD) e sua estrutura organizacional compreende:

- I. Coordenadoria Geral de Biblioteca;
- II. Comissão Técnica;
- III. Coordenadoria de Desenvolvimento do Acervo e de Informação e Serviço

Os serviços oferecidos pela Biblioteca da Universidade são, entre outros:

- Consultas no catálogo on-line;
- Consulta local;
- Empréstimo domiciliar (discentes, servidores e demais funcionários da UFLA);
- Empréstimo de computador portátil;
- Reserva de livros e renovação de empréstimo on-line;
- Empréstimo entre Bibliotecas;
- Salas de estudo em grupo;
- Orientação no uso de normas sobre documentação;
- Divulgação de novas aquisições;
- Treinamento de usuários e cursos de orientação bibliográfica;
- Orientação de utilização das bases de dados;
- Comutação bibliográfica

Atualmente, o prédio da Biblioteca Universitária possui 6.200 m² e está localizado na área central do campus sede, em Lavras, onde estão instalados também os correios, a cantina, uma agência do Banco do Brasil, caixas eletrônicos, a livraria universitária, a central de copiadora, o restaurante universitário, associações de classe, o posto policial e a maioria das edificações destinadas às salas de aula. O prédio é composto por dois andares, sendo ambos com três alas. O primeiro pavimento é destinado ao acervo de referência e a empréstimos domiciliares, área de estudos em grupo, sala de fotocópias, espaço de circulação, de consulta e de atendimento aos usuários. No pavimento térreo, estão localizadas duas salas de Espaço de Pesquisa Virtual (EPV), ampla área de estudo, com cabines individuais, áreas para acervos de pouco uso, coleção de obras raras e especiais, periódicos, setores administrativos e de processos técnicos e um Anfiteatro com capacidade de até 120 lugares, equipado com aparelhagem de som, climatização que é utilizado para eventos didáticos, científicos e culturais. A Biblioteca possui elevador, a fim de facilitar a locomoção de pessoas com deficiência.

Os Espaços de Pesquisa Virtual possuem 70 computadores destinados para uso dos estudantes. Adicionalmente, na Biblioteca há um laboratório com mesas e pontos de acesso à internet, destinado ao uso dos estudantes por meio de computadores portáteis pessoais. A Biblioteca oferece ainda serviço de empréstimo domiciliar de computadores portáteis. Atualmente são disponibilizados 552 netbooks. O usuário pode solicitar o equipamento conforme normas de empréstimo da Biblioteca.

O acervo bibliográfico é composto por livros, CDs e DVDs, periódicos, mapas, teses, e dissertações, folhetos, e-books adquiridos via licença perpétua e e-books de licença temporária do Portal Minha Biblioteca e Biblioteca Virtual da Pearson. É destinado à comunidade acadêmica para consulta e empréstimo domiciliar, visando dar suporte às atividades de ensino, pesquisa e extensão desenvolvidas na UFLA. A comunidade externa pode acessar livremente o acervo por meio da consulta local. O acervo atual da Biblioteca Universitária da UFLA, em Lavras, é composto por:

Material	Títulos	Recurso Eletrônico	Exemplares	Exe. Adicionais
Livros	46.887	2	114.462	2.039
Folhetos	8.031	5	8.283	1
Catálogos	6	0	7	0
Artigos	2.565	0	0	0
Dissertações	6.036	1	11.721	6
TCC (Graduação)	552	0	555	0

Normas	87	0	105	0
Teses	9.223	0	11.426	7
TCCP (Pós-Graduação)	21	0	23	0
Periódicos	1.876	0	96.347	6
Relatórios	1	0	1	0
DVD	121	0	184	4
Publicações Online Gratuitas	0	92	0	0
Gravação de Vídeo	18	0	18	0
CD-ROM	209	0	575	20
Computadores portáteis	3	0	61	0
Ebook	23	20.933	0	0
Braille	12	0	31	0
Total Geral	75.671	21.033	243.799	2.083

O Portal Minha Biblioteca é um consórcio formado por quatro editoras de livros acadêmicos do Brasil - Grupo A, Grupo Gen-Atlas, Manole e Saraiva - que oferece, às instituições de ensino superior, uma plataforma de e-books com conteúdo técnico e científico. Atualmente permite acesso a mais de 6500 e-books na íntegra, de todas as áreas do conhecimento.

A Biblioteca Virtual da Pearson é um acervo digital composto por milhares de títulos, que abordam diversas áreas de conhecimento, tais como: administração, marketing, engenharia, direito, letras, economia, computação, educação, medicina, enfermagem, psiquiatria, gastronomia, turismo, dentre outras. A Biblioteca Virtual está atualmente disponível em mais de 250 instituições de ensino, com mais de 2,5 milhões de usuários ativos. Além dos títulos da Pearson, a plataforma conta com títulos de mais de 25 editoras parceiras.

A Biblioteca Universitária também é responsável pelo Repositório Institucional da UFLA (RIUFLA), um sistema eletrônico que armazena a produção intelectual da Universidade, em formato digital, e permite a busca e a recuperação para seu posterior uso, tanto nacional quanto internacional, pela rede mundial de computadores. São inseridos no RIUFLA artigos publicados em periódicos científicos, dissertações, teses, monografias, trabalhos de conclusão de curso de graduação, entre outros.

A Política de Formação e Desenvolvimento do Acervo da Biblioteca Universitária da UFLA segue os critérios de seleção contidos na Resolução do Conselho de Ensino, Pesquisa e Extensão (CEPE) nº 274, de 02 de agosto de 2016. As formas de aquisição, seja por licitação (compra), doação ou permuta, vem de encontro às metas estabelecidas pela UFLA para autorização, reconhecimento e renovação de reconhecimento dos cursos de graduação em conformidade com o Plano de Desenvolvimento Institucional 2021-2025.

5.5.2. BIBLIOGRAFIA BÁSICA

O acervo da bibliografia básica é adequado em relação aos conteúdos descritos nos Projetos Pedagógicos dos Cursos e está atualizado, considerando a natureza dos componentes curriculares. Da mesma forma, está referendado por relatório de adequação, assinado pelo Núcleo Docente Estruturante de cada curso, comprovando a compatibilidade, em cada bibliografia básica dos componentes curriculares, entre o número de vagas autorizadas (do próprio curso e de outros que utilizem os títulos) e a quantidade de exemplares por título (ou assinatura de acesso) disponível no acervo. Nos casos dos títulos virtuais, há garantia de acesso físico na Instituição, com instalações e recursos tecnológicos que atendem à demanda e à oferta ininterrupta via internet, bem como de ferramentas de acessibilidade e de soluções de apoio à leitura, estudo e aprendizagem.

As ementas são elaboradas obedecendo a norma de adoção de três títulos para a bibliografia básica, preferencialmente na condição de literatura nacional, os quais deverão existir fisicamente na biblioteca obedecendo a regra de 4 exemplares físicos a cada 1 (uma) vaga oferecida na disciplina.

A maioria dos títulos que atendem aos núcleos comum e profissionalizante do curso estão disponíveis na biblioteca em exemplar físico, salvo algumas exceções em formato eletrônico. A UFLA também assina duas Bibliotecas Digitais: a Minha Biblioteca (aproximadamente 6.500 títulos) e a Biblioteca Virtual da Pearson (aproximadamente 7.605). Para acessá-las, o estudante utiliza o número de sua matrícula (Siape, para o caso de técnicos administrativos e professores) e a senha de empréstimo de livros da Biblioteca Universitária da UFLA.

Atualmente, a biblioteca da UFLA possui 182 títulos e 6324 exemplares que atendem a bibliografia básica das disciplinas obrigatórias e eletivas (subgrupo A).

Ademais, o acervo está em constante atualização, com abertura do sistema de compras pela Biblioteca aos professores responsáveis pelos componentes curriculares, pelo menos uma vez ao ano,

através da plataforma Pergamum, o que viabiliza a contínua atualização das ementas e dos títulos que constam do acervo.

Os títulos que compõem a bibliografia básica são indicados pelos docentes responsáveis pelos componentes curriculares, analisados pelo Colegiado do Curso e pelo NDE, o qual emite anuência das bibliografias para cada componente curricular.

5.5.3 BIBLIOGRAFIA COMPLEMENTAR

A UFLA possui uma Política de Formação e Desenvolvimento do Acervo, que foi implantada em 2013, e oficializada por meio da Resolução do Conselho de Ensino, Pesquisa e Extensão (CEPE), nº 274, de 2 de agosto de 2016, que estabelece o conjunto de princípios que norteiam os parâmetros e as responsabilidades para a formação e o desenvolvimento do acervo bibliográfico. O acervo está em constante atualização, com abertura do sistema de compras pela biblioteca aos professores responsáveis pelos componentes curriculares, pelo menos uma vez ao ano, através da plataforma Pergamum, o que viabiliza a contínua atualização das ementas e dos títulos que constam do acervo. As aquisições, em conformidade com a Resolução CEPE supracitada, têm como premissas básicas atender às necessidades dos componentes curriculares e o disposto nos Instrumentos de Avaliação de Cursos do MEC/INEP, no que se refere à avaliação com conceito nota 5 (cinco), vigentes.

Os títulos que compõem a bibliografia complementar das disciplinas do curso de Engenharia Física foram indicados pelos docentes responsáveis pelas disciplinas, analisados pelo Colegiado de Curso de Engenharia Física e com anuência do Núcleo Docente Estruturante. A maioria dos títulos que atendem aos núcleos comum e profissionalizante do curso de Engenharia Física estão disponíveis na biblioteca em exemplar físico, salvo algumas exceções em formato eletrônico. A UFLA também assina duas Bibliotecas Digitais: a Minha Biblioteca (aproximadamente 6.500 títulos) e a Biblioteca Virtual da Pearson (aproximadamente 7.605). Para acessá-las, o estudante utiliza o número de sua matrícula (Siape, para o caso de técnicos administrativos e professores) e a senha de empréstimo de livros na Biblioteca Universitária da UFLA.

Atualmente, a biblioteca da UFLA possui 314 títulos e 4296 exemplares que atendem a bibliografia complementar das disciplinas obrigatórias e eletivas (subgrupo A).

Toda a bibliografia complementar é acompanhada e analisada pelo NDE, o qual emite a anuência das bibliografias para cada disciplina.

5.5.4 PERIÓDICOS ESPECIALIZADOS

O acervo da Biblioteca possui exemplares, ou assinaturas de acesso virtual, de periódicos especializados que suplementam o conteúdo aplicado nos componentes curriculares. O acervo é gerenciado de modo a atualizar a quantidade de exemplares e/ou assinaturas de acesso mais demandadas, sendo adotado plano de contingência para a garantia do acesso e do serviço.

O acervo da Biblioteca atualmente contém para periódicos: 2006 títulos e 97089 exemplares. Além disso, o Portal de Periódicos da Capes pode ser acessado de qualquer computador da UFLA ou remoto, através de configuração do Proxy dos computadores particulares e login (utilizando o e-mail institucional) disponibilizados para todos os alunos, incluindo os matriculados em cursos à distância. O Portal conta com mais de 38 mil títulos com texto completo, 126 bases referenciais, 11 bases dedicadas exclusivamente a patentes, além de livros, enciclopédias e obras de referência, normas técnicas, estatísticas e conteúdo audiovisual. A Biblioteca oferece também o recurso eletrônico “ABNT Coleção”, através desse serviço é possível gerenciar e consultar as normas técnicas atualizadas da Associação Brasileira de Normas Técnicas.

Por meio de senha pessoal, via Proxy, ou por meio da Comunidade Acadêmica Federada (CAFe), serviço mantido pela Rede Nacional de Ensino e Pesquisa (RNP) que provê facilidades de autenticação e troca de informações, toda comunidade acadêmica da UFLA pode acessar as bases de dados em qualquer computador, dentro ou fora da Universidade.

5.6 LABORATÓRIOS DIDÁTICOS ESPECIALIZADOS: QUANTIDADE

Os discentes e docentes do curso de graduação em Engenharia Física da UFLA contam com laboratórios especializados, os quais possuem serviços de apoio técnico e disponibilidade de recursos de tecnologias da informação e comunicação adequados às atividades a serem desenvolvidas, sendo alocado no Núcleo didático-científico de Engenharia Física no prédio das Engenharias-ABI, conforme segue:

- 1 (um) Laboratório de Ondas, Óptica e Fotônica - (70,0 m²);
- 1 (um) Laboratório de Projetos em Engenharia Física (90,0 m²);
- 1 (um) Laboratórios de Produção de Materiais (90,00 m²)
- 1 (um) Laboratório de Caracterização de Materiais (28, m²);
- 1 (um) Laboratório de Eletricidade e Eletrônica (77,0 m²);

Para apoio às atividades e disciplinas práticas do Curso de Engenharia Física existem laboratórios de pesquisa e oficinas, sob responsabilidade direta do DFI. Esses espaços podem ser utilizados durante o decorrer destas disciplinas, os quais estão disponíveis aos discentes e docentes do curso, com agendamento prévio, durante os respectivos semestres letivos. Estes laboratórios são:

- 1 (um) Laboratório de Caracterização Elétrica – (43,0 m²);
- 1 (um) Laboratório de Fornos – (43,0 m²);
- 1 (um) Laboratórios de Física de Polímeros (25,0 m²);
- 1 (um) Laboratórios de Óptica e fotônica (30,0 m²);
- 1 (um) Laboratórios de Computação Científica (15,0 m²);
- 1 (um) Laboratório de Análises de Raios-X (30,0 m²);
- 1 (um) Oficina de Eletrônica e Microeletrônica (17,6 m²)
- 1 (um) Oficina de Projetos e Mecânica (63 m²)
- 1 (um) Laboratório Multiusuário de Energias Renováveis e Materiais Avançados (160 m²)

5.7 LABORATÓRIOS DIDÁTICOS ESPECIALIZADOS: QUALIDADE

Todos os laboratórios especializados do curso de graduação em Engenharia Física da UFLA serão preparados para receber turmas práticas de 25 estudantes, todos com normas de segurança bem definidas, adequados para receber alunos sem mobilidade e equipamentos de ponta nas diversas áreas da Engenharia Física, conforme segue:

Laboratório de Ondas, Óptica e Fotônica: atenderá as seguintes disciplinas do curso de Engenharia Física: GFI147 – Laboratório de Física D; GFI167 – Instrumentação em Óptica e Fotônica e GFI148 – Física Moderna e Experimental. O laboratório conta com bancadas apropriadas para o desenvolvimento dos experimentos e material didático tais como kits de óptica geométrica, kits para o estudo dos fenômenos de polarização, refração, reflexão e difração da luz, kits para o estudo de ondas mecânicas longitudinais e transversais, espectrômetros, kits de atividade óptica, além dos seguintes equipamentos: fontes de tensão DC, osciloscópios, gerador de funções, multímetros, etc. Pretende-se realizar a aquisição dos seguintes equipamentos: lentes, espelhos, filtros, divisores de feixe, cubo divisor de feixe polarizante para região do visível, polarizadores, objetivas, fibra óptica, câmera CCD resolução de 1024x768 pixels monocromática com comunicação USB, espectrômetro de alta resolução com CCD, espectrômetro portátil UV-VIS com conexão USB, etc.

Laboratório de Projetos em Engenharia Física: atenderá as seguintes disciplinas do curso

de Engenharia Física: GFI154 – Projeto em Engenharia Física I; GFI158 – Projeto em Engenharia Física II; GFI161 – Projeto em Engenharia Física III e GFI165 – Projeto em Engenharia Física IV. O laboratório contará com espaço organizado do tipo “coworking” com mesas, cadeiras, louças e quadros para utilização no processo de ideação; área de desenvolvimento de protótipos com uma cortadora laser com potência de 120W e área útil de 900mmx1300mm; além de equipamentos de multimídia e dois computadores.

Laboratório de Técnicas de Produção de Materiais: atenderá as seguintes disciplinas do curso de Engenharia Física: GFI159 – Técnicas de Produção de Materiais e GFI166 – Nanotecnologia e Nanomateriais. O laboratório contará com bancadas e os equipamentos: fontes de tensão DC, osciloscópios, multímetros, mufla, balança de precisão, centrífuga, estufa de secagem e placa aquecedora, destilador, purificador de água, geladeira, banho ultrassônico, capela de exaustão de gases, bomba mecânica rotativa de vácuo, etc.

Laboratório de Técnicas de Caracterização de Materiais: atenderá a seguinte disciplina do curso de Engenharia Física: GFI163 – Técnicas de Caracterização de Materiais. O laboratório contará com os seguintes equipamentos: analisador térmico TGA/DTA, analisador térmico DSC, espectrômetro de infravermelho, kit educacional de microscopia de força atômica, kit de fotoluminescência. Analisador superficial e evaporador térmico.

Laboratório de Eletricidade e Magnetismo: atenderá as seguintes disciplinas do curso de Engenharia Física: GFI146 – Laboratório de Física C; GFI153 – Projetos em Eletrônica Analógica; GFI157 – Projetos em Eletrônica Digital e GFI160 – Sistemas Embarcados e Microcontroladores. O laboratório contará com bancadas, kits de ensino em eletricidade, kits didáticos de magnetismo, transformadores desmontáveis, kit didático de eletrólise, gerador de Van de Graaff, além dos seguintes equipamentos: fontes de tensão DC, osciloscópios, multímetros, etc.

Vale aqui destacar que, atualmente, diversas ações com vistas a processos licitatórios estão sendo realizadas a fim de equipar os laboratórios específicos do curso, onde existe uma Comissão nomeada pela Portaria DFI 003 de 19 de março de 2020. Essa comissão é composta por docentes e técnicos administrativos do DFI, e tem trabalhado nas requisições e todo processo para a aquisição de equipamentos para os laboratórios específicos do curso.

Os laboratórios de pesquisa e as oficinas sob responsabilidade do DFI serão utilizados no decorrer do curso pelas seguintes disciplinas práticas do curso de graduação em Engenharia Física:

GFI167 – Instrumentação em Óptica e Fotônica; GFI148 – Física Moderna e Experimental; GFI154 – Projeto em Engenharia Física I; GFI158 – Projeto em Engenharia Física II; GFI161 – Projeto em Engenharia Física III; GFI165 – Projeto em Engenharia Física IV; GFI109 – Técnicas de Produção de Materiais; GFI166 – Nanotecnologia e Nanomateriais; GFI163 – Técnicas de Caracterização de Materiais; GFI153 – Projetos em Eletrônica Analógica; GFI157 – Projetos em Eletrônica Digital e GFI160 – Sistemas Embarcados e Microcontroladores. Estes laboratórios e oficinas são utilizados nas pesquisas desenvolvidas pelos docentes e discentes orientados de graduação (iniciação científica e desenvolvimento tecnológico) e pós-graduação nas diversas áreas de atuação do corpo docente do DFI; todos laboratórios e oficinas contam com normas de segurança bem definidas, adequados para receber alunos sem mobilidade e equipamentos de ponta nas diversas áreas da Física e Engenharia Física, conforme segue:

Laboratório de Caracterização Elétrica (Prédio DFI): este laboratório contará com os seguintes equipamentos: Fonte alta tensão estabilizada e impedâncímetro de bancada, multímetros de bancada; osciloscópios; Arduinos, sensores, protoboard, multiplexador, contador, regulador de tensão, kit Controle remoto RF + Receptor RF, etc. Vale a pena destacar que muitos destes equipamentos são frutos de instrumentação científica desenvolvida pelos docentes do DFI.

Laboratório de Fornos (Prédio DFI): este laboratório conta com os seguintes equipamentos: Forno de Alta Temperatura com controlador de ciclos e patamares até 1700°C; fornos mufla com controlador de ciclos e patamares até 1200°C; forno tubular com atmosfera controlada com tripla zona de aquecimento independentes com controladores de ciclos e patamares e controlador de fluxo de gases e bombas de ultra alta vácuo; banho-maria.

Laboratório de Física de Polímeros (Prédio DFI): este laboratório está no momento em desenvolvimento, sendo que conta e contará com os seguintes equipamentos: equipamento de *eletrospinning* (que contém uma fonte de alta tensão - kV, coletor de metal, bomba injetora para seringa de vidro, agulhas de metal, fonte de alta tensão; todo esse aparato é ajustado dentro de uma caixa de madeira para evitar fuga de corrente da fonte de alta tensão), aparato de fiação a sopro – SBS (que formado por uma caixa de madeira controle de umidade – sílica - e temperatura - lâmpadas, com bomba injetora para seringa, agulhas, compressor de ar comprimido, mangueiras para solventes orgânicos, coletor cilíndrico rotativo), vidrarias diversas, forno do tipo estufa, micropipetas, microscópio óptico acoplado com câmera CMOS, agitador magnético, sonicador ultrassônico e

capela. As técnicas de *eletrospinning* e SBS são técnicas desenvolvidas junto com professores colaboradores e são responsáveis pela obtenção de nanofios de materiais poliméricos. Os demais materiais são usados para obtenção de materiais poliméricos por sínteses químicas (polimerização superficial e interfacial, etc.).

Laboratório de Óptica e Fotônica (Prédio DFI): Este laboratório se localiza no prédio do DFI em uma sala que esta em fase de reestruturação. Atualmente possui uma mesa óptica, um computador e alguns acessórios de óptica e opto-mecânica, para realização de experimentos simples. Pretende-se adquirir diversos componentes ópticos, opto-mecânicos, sensores, fontes de luz, adaptadores e suportes que poderão ser utilizados na montagem de inúmeros setups experimentais.

Laboratório de Computação Científica: este laboratório conta com um cluster de computadores composto por 1 servidor (CPU 1x Intel(R) Core(TM) i7-2600K CPU 3.40GHz; 6 GB de RAM, 64 bit, DDR3, 1333MHz; Storage 1x HD - 1.8 TB (home), 1x HD 500 GB (backup)) e 19 nós de cálculo sendo: 8 nós CPU 1x Intel(R) Core(TM) i7-2600K CPU 3.40GHz; 16 GB de RAM, 64 bit, DDR3, 1333MHz; 1 nó CPU 2x Intel(R) Xeon(R) X5650 CPU 2.67GHz, 24 GB RAM, 64 bit, DDR3, 1333MHz; 3 nós CPU 2x Intel(R) Xeon(R) CPU E5-2640 2.50GHz 32/8/110 GB RAM, 64 bit, DDR3, 1333MHz e 7 nós 1x Intel(R) Core(TM) i7 CPU 3.60GHz, 24 GB RAM, 64 bit, DDR4.

Oficina de Eletrônica e Microeletrônica (Prédio DFI): Esta oficina conta com os seguintes equipamentos: Fonte simétrica regulável de 0 a 30 Vdc; Osciloscópio digital de 2 canais; Multímetro de bancada 6 - 1/2 Dígitos; Multímetro portátil; Alicates amperímetro; Estação de solda e ferramentas manuais necessárias para serviços de prototipagem, desenvolvimento e manutenções eletrônicas. Pretende-se adquirir: gerador de funções arbitrárias na faixa de 30Mhz; multímetro de precisão 6 1/2 dígitos; fonte digital programável; osciloscópio de 100 Mhz 4 canais isolados; estação de solda e retrabalho; estação dessoldadora e uma fresa PCB para prototipagem de circuitos eletrônicos.

Oficina de Projetos e Mecânica (Prédio DFI): esta oficina conta com os seguintes equipamentos: cortadora metalográfica de precisão; lixadeira/politriz metalográfica; furadeira de bancada; mini tornos mecânicos com fresadora acoplada; prensa hidráulica manual de 100T com auxiliar de 15 ton; torno mecânico universal 1,5m de barramento; furadeira de coluna industrial; fresadora universal; sistemas de solda MIG, solda acetileno e eletrodo revestido (MMA); serra policorte; ferramentas manuais e elétricas e computadores de alto desempenho para projetos.

Laboratório Multiusuário de Energias Renováveis e Materiais Avançados: Laboratório de Energias Renováveis e Materiais Avançados (LABERMA), busca criar um ambiente propício à criação de novos grupos de pesquisa e consolidação da integração de grupos já consolidados nas áreas de Ciência do Solo, Física, Química, Engenharia Florestal, Engenharia Ambiental e Engenharia de Materiais. O Brasil é um dos países, se não o único, com maior independência em luminosidade e condições de exploração da energia fotovoltaica do mundo. Esse laboratório é dividido em 3 laboratórios: *Laboratório de Síntese de Materiais*, *Laboratório de Microscopia e Espectroscopia Raman* e *Laboratório de Energias Renováveis*. *Laboratório de Síntese de materiais*: os seguintes equipamentos: refrigerador; balanças analíticas e semi-analíticas, capela de exaustão de gases, vidraria completa; micro moinho de bolas; agitadores magnéticos; placa de aquecimento; pHmetros; estufa para esterilização e secagem; agitador eletromagnético de peneiras. *Laboratório de Microscopia e Espectroscopia Raman*: este laboratório conta com os seguintes equipamentos: mesas ópticas desenvolvidas e fabricadas por docentes e técnicos do DFI; espectrômetro micro-raman com Laser HeNe 532nm/100mW e sistema de posicionamento automatizado XYZ, Precisão de 0.1um em XY e 0.01micron em Z, controle por joystick; Microscópio Confocal Óptico de Epiluminação da Nikon, sendo usado para microscopia óptica brightfield, darkfield e luz polarizada, com upgrade em aquisição para microscopia de epifluorescência, com objetivas PlanFluor (10X, 20X, 40X, e 60X) para essas aplicações; Sistemas de Desumificação e climatização da sala. *Laboratório de Energias Renováveis*: esse laboratório conta com os seguintes equipamentos: 2 (dois) analisadores de qualidade de energia trifásico, 1 (um) medidor de aterramento com medição tripolar RA de resistência de terra (IEC 1557-5), 3 (três) multímetros com display destacável para medições de até 10m da base, 6 (seis) multímetros para eletricitista com detector de tensão sem contato, 3 (três) alicates amperímetros com display destacável para medições de até 10m da base TRUE-RMS com garra de corrente flexível IFLEX para medição de até 2500A retro iluminação, 2 (dois) multímetros industriais TRUE-RMS, display com resolução de 6000 contagens com barra grafia e retro iluminação, 1 (um) medidor de distância a laser, 1 (um) termômetro infravermelho, 5 (cinco) detectores de tensão CA e LED de brilho branco com lanterna, 2 (duas) Fontes programáveis profissional de 0-32V / 3A com precisão básica de tensão superior a 0.03%, 1 (um) Osciloscópio digital de canais isolados largura de banda de 200mHz, 2 (duas) interface de sinal com relé selado de tensão nominal de 24V medições, Gerador DIESEL para funcionamento singelo na potência de 20/18 kVA (Emergência/Principal) com fator de potência 0,8 - 380 / 220 Vca 60Hz com sistema de força, Módulo de energia eólica com motor para estudos indoor, Módulo de energia fotovoltaica com conexão a rede elétrica, Tuneis de vento.

5.8 LABORATÓRIOS DIDÁTICOS ESPECIALIZADOS: SERVIÇOS

Além dos laboratórios para disciplinas específicas do curso de Engenharia Física, o curso dispõe de diversos laboratórios para atendimento das disciplinas da área básica. Nestes laboratórios os alunos poderão realizar ensaios de cinemática, termodinâmica, eletricidade e eletromagnetismo, os quais são essenciais para o desenvolvimento das disciplinas GFI126 – Laboratório de Física A; GFI128 – Laboratório de Física B, GFI130 – Projetos de Física Experimental I e GFI132 – Projetos de Física Experimental II:

Laboratório de Física A (DEX18): os laboratórios contam com os seguintes equipamentos: Instrumentos de medida analógicos e digitais, trilho de ar, sensores fotoelétricos, kits com acessórios para os experimentos de cinemática, dinâmica, queda livre, lançamento de projeteis, conservação de energia, colisões, lei de Hooke, etc.

Laboratório de Física B (DEX19): os laboratórios contam com os seguintes equipamentos: conjunto de movimento rotacional, calorimetria e termometria, dilatação térmica de sólidos, equivalente elétrico do calor, tensão superficial, etc.

Oficina de Projetos de Física I (DEG107): os laboratórios contam com os seguintes equipamentos: equipamentos para realização de práticas eletrônicas tais como multímetros, fonte de tensão ajustável, capacímetros, geradores de função, osciloscópios, resistores, capacitores, protoboards, leds) e equipamentos para realização de práticas de eletromagnetismo tais como kits didáticos de magnetismo, transformadores desmontáveis, kit didático eletrólise, gerador de Van de Graaff, kits didáticos eletromagnetismo).

Oficina de Projetos Física II (DEG105): os laboratórios contam com os seguintes equipamentos: Fonte de alimentação ajustável, multímetros, furadeira de bancada, furadeira de mão, esmeril e kit de ferramentas.

Além disso, o curso conta com Laboratórios alocados no Departamento de Engenharia e Departamento de Automática (DAT), que dão suporte às disciplinas do curso e possuem equipamentos úteis ao curso de graduação em Engenharia Física, conforme segue:

Laboratórios de Processos de Fabricação I e II (DEG): os laboratórios contam com os

seguintes equipamentos: centro de usinagem vertical CNC com velocidade de avanço em três eixos (XYZ) – ROMI 600, centro de torneamento com CNC e ferramenta acionada – ROMI 240, sistema de aquisição de dados, torno convencional de 3 castanhas - EUROSTEC, máquina multifuncional (torno+fresa+furadeira), laminadora a frio, retífica cilíndrica CNC, retificadora, retífica plana CNC, retífica *centerless* de mergulho, retífica *centerless* de passagem, furadeira radial de coluna, prensa hidráulica CNC, compressor e *booster* para ar comprimido (6 bar), morsa hidráulica e ferramentas, porta-ferramentas, insertos, cápsulas, brocas, cones, chupetas, bedames, rebolos, inversor de solda, kit de solda oxigênio e acetileno, dentre outros. Junto aos Laboratórios de Processos de Fabricação, encontra-se o Laboratório de Advanced Manufacturing (LAM), que é um laboratório multidisciplinar, podendo atender todos os cursos da comunidade universitária. No LAM, constam máquinas para atender os projetos de prototipagem. Constam no laboratório, impressoras 3D para a impressão em filamentos (PLA, ABS), para impressão com cabeçotes à laser, fresa e pasta. Impressora MultiJet Printing (MJP) para impressão de peças de precisão rígidas e elastoméricas com a exatidão do CAD.

Laboratório de Automação e Controle (DAT): Este laboratório conta com os seguintes equipamentos: Controlador Programável – Logo – Siemens; DataLoggerYokogawa 20 canais; Sensores diversos; Osciloscópio; Placas de Aquisição de Dados (02); Controladores dedicados (1Rain-bird Irrigação, 1 de Condutividade, 1 universal); 2 microcomputadores para placas de aquisição; Instrumentos diversos (multímetros, testadores); Dispositivos eletrônicos.

Laboratório de Óptica e Laser (DEG): Esse laboratório possui: duas bancadas anti-vibratórias, dois lasers HeNe (10 mW e 17 mW), duas placas de processamento de imagens, dois CCD's (colorido e pb), um monitor Trinitron colorido, um microcomputador 1.3 GHz, dois sistemas de captura e tratamento de imagens (*Imagination* e Matrox), dispositivos ópticos em geral (lentes, polarizadores, expansores de feixe, espelhos, filtros neutros), duas câmeras CCD (uma PB e outra colorida) em Monitor de alta resolução colorido.

Laboratório de Materiais (DEG): Esse laboratório possui: duas bancadas anti-vibratórias, dois lasers HeNe (10 mW e 17 mW).

Laboratório de caracterização 1 (DEG): esse laboratório apresenta como equipamentos uma capela de exaustão de gases; um projetor Datashow; uma balança de precisão centesimal, uma balança semi-analítica, banho maria, digital, um desumidificador, uma geladeira, um pHmetro, um agitador magnético com aquecimento e um Purificador de água (Osmose reversa).

Laboratório de caracterização 2 (DEG): esse laboratório apresenta como equipamentos uma capela de exaustão de gases; dois aparelhos de ar condicionado; um projetor Datashow; duas balanças semi-analíticas, dois agitadores magnético com aquecimento, um banho maria digital, um banho ultrassônico, uma bomba de vácuo e compressor, dois condutivímetros, um densímetro digital, um desumidificador, um Espectrofotômetro digital UV-VIS, um Espectrofotômetro UV-3600 Plus Shimadzu, um esteromicroscópio binocular aumento 50 cx, um microscópio Metalográfico Polarizado, um Purificador de água (Osmose reversa) e um pHmetro.

Laboratório 15 de Estatística (DES): Este laboratório conta com os seguintes equipamentos: 24 computadores, software R, software R studio, software SISVAR, software GeoGebra, software Scilab, software Scidavis, software wxMáxima, software Phet, software Java, software Netuno, softwares para área de química, planilha eletrônica (Libre office), sistemas operacionais Linux e Windows e acesso completo à internet.

Laboratório 16 de Estatística (DES): Este laboratório conta com os seguintes equipamentos: 28 computadores, software R, software R studio, software SISVAR, software GeoGebra, software Scilab, software Scidavis, software wxMáxima, software Phet, software Java, software Netuno, softwares para área de química, planilha eletrônica (Libre office), sistemas operacionais Linux e Windows e acesso completo à internet.

Laboratório 17 de Computação (DEX): Este laboratório conta com os seguintes equipamentos: 28 computadores, software R, software R studio, software SISVAR, software GeoGebra, software Scilab, software Scidavis, software wxMáxima, software Phet, software Java, software Netuno, softwares para área de química, planilha eletrônica (Libre office), sistemas operacionais Linux e Windows e acesso completo à internet.

Dentro do montante de 210 servidores técnicos distribuídos entre técnicos administrativos e técnicos de laboratório, foram contratados 7 (sete) técnicos de laboratório relacionados à área de desenho, mecânica, elétrica e química os quais trabalham prioritariamente nos cursos da ABI – Engenharias. Ainda estão em fase de contratação outros 4 (quatro) técnicos de laboratório nas áreas de instrumentação, elétrica/eletrônica, microscopia e edificações. O Departamento de Física possui 4 servidores técnicos de laboratório que auxiliam nas disciplinas da área básica de Física e que também irão atuar nas disciplinas práticas específicas da Engenharia Física

Os insumos para as aulas práticas são adquiridos com as matrizes orçamentárias dos

Departamentos de Física e de Engenharia, assim como através de verbas oriundas de projetos aprovados pelos docentes.

5.9 COMITÊ DE ÉTICA EM PESQUISA (CEP)

A Universidade Federal de Lavras (UFLA) é uma instituição centenária localizada no sul do Estado de Minas Gerais. Consolidou-se como reconhecido centro de excelência no ensino superior, estando atenta a seu papel social e a qualidade da formação profissional e cidadã de seus alunos. Apesar de seu histórico internacionalmente reconhecido nas áreas agrárias, nos últimos anos observou-se uma expansão da Universidade nos campos da saúde e das ciências sociais aplicadas em virtude do plano de expansão das Universidades Federais (REUNI), criando benefícios diretos à sociedade.

Desde então, compreende-se frente a esses adventos de expansão envolvendo Ciências da Saúde, Ciências Sociais Aplicadas, Ciências Humanas, Linguística, Letras e Artes a necessidade da criação do Comitê de Ética em Pesquisa com Seres Humanos COEP. Assim procedeu-se com a composição dos 10 membros (Port. n. 729/10), indicados pelo Pró-Reitor de Pesquisa e designados pelo Reitor, sendo 6 (seis) membros efetivos, especialistas nas áreas de saúde, ciências exatas, sociais e humanas, pertencentes ao quadro de funcionários efetivos da UFLA; 1 (um) leigo representante da comunidade (membro dos usuários) e 3(três) suplentes, os quais serão convidados para substituir membros efetivos no caso de ausência.com base nas resoluções (Res. CNS nº 466/12; Res. CNS nº 240/97).

O Comitê de Ética em Pesquisa em Seres Humanos é um órgão colegiado interdisciplinar e independente de caráter público, consultivo, deliberativo e educativo. O Comitê está vinculado à Pró-Reitoria de Pesquisa da Universidade Federal de Lavras, constituída nos termos de designação do Reitor em Portaria própria. Tem por missão defender os interesses dos sujeitos da pesquisa em sua integridade e dignidade e, contribuir no desenvolvimento da pesquisa dentro de padrões éticos. O Comitê destina-se a fazer a revisão ética de toda e qualquer proposta de pesquisa que envolva seres humanos, sob a responsabilidade da instituição, segundo as normativas envolvendo a esse tipo de pesquisa.

Entende-se por pesquisa com seres humanos as realizadas em qualquer área do conhecimento e que, de modo direto ou indireto, envolvam indivíduos ou coletividades, em sua totalidade ou partes, incluindo o manejo de informações e materiais. Também são consideradas pesquisas com seres humanos as entrevistas, aplicações de questionários, utilização de banco de dados

e revisões de prontuários (Res. CNS nº 466/2012).

A submissão do protocolo a um COEP independe do nível da pesquisa: se um trabalho de conclusão de curso de graduação, se de iniciação científica ou de doutorado, seja de interesse acadêmico ou operacional, desde que dentro da definição de “pesquisas envolvendo seres humanos”.

5.10 Comitê de Ética na Utilização de Animais (CEUA)

A Comissão de Ética no Uso Animais CEUA é um órgão colegiado, interdisciplinar e independente, com caráter público, consultivo, deliberativo e educativo. A Comissão está vinculada à Pró-Reitoria de Pesquisa da Universidade Federal de Lavras, constituída nos termos de designação do Reitor em Portaria própria.

A Comissão destina-se a fazer a revisão ética de toda e qualquer proposta de atividade de ensino, pesquisa e extensão que envolva o uso de animais não-humanos, classificados conforme a Lei nº 11.794, de 8 de outubro de 2008, capítulo 1, art. 2º. O disposto nesta Lei aplica-se aos animais das espécies classificadas como filo Chordata, subfilo Vertebrata, seguindo e promovendo as diretrizes normativas nacionais e internacionais para pesquisa, ensino e extensão envolvendo tais grupos.

Antes de qualquer atividade envolvendo o uso de animais, o pesquisador/professor deverá encaminhar a sua proposta à Comissão, por meio da Pró-Reitoria de Pesquisa, com a ciência de seu superior hierárquico, e só poderá iniciar a pesquisa ou atividade educacional envolvendo animais após a avaliação da Comissão, apresentada em Parecer.

Entende-se por uso: manipulação, captura, coleta, criação, experimentação (invasiva ou não-invasiva), realização de exames ou procedimentos cirúrgicos, ou qualquer outro tipo de intervenção que possa causar estresse, dor, sofrimento, mutilação e/ou morte.

RESOLUÇÃO NORMATIVA DO CONCEA – Nº 1 de 9 de julho de 2010: “A CEUA é o componente essencial para aprovação, controle e vigilância das atividades de criação, ensino e pesquisa científica com animais, bem como para garantir o cumprimento das normas de controle da experimentação animal editadas pelo CONCEA”.

6 REQUISITOS LEGAIS E NORMATIVOS

6.1 CONDIÇÕES DE ACESSIBILIDADE PARA PESSOAS COM DEFICIÊNCIA OU MOBILIDADE REDUZIDA

A UFLA, por intermédio da Pró-Reitoria de Assuntos Estudantis e Comunitários (PRAEC), faz o tratamento e acompanhamentos destas questões relacionadas à acessibilidade e inclusão de discentes, o que é feito pela Coordenadoria de Acessibilidade e Esportes (CAE), Núcleo de Saúde Mental e os Setores de Assistência Estudantil e, Programas e Projetos, em atendimentos a comunidade acadêmica e visitantes.

Atualmente a CAE/PRAEC possui a seguinte estrutura organizacional para garantir as ações de acessibilidade e inclusão: Núcleo de Acessibilidade (NAUFLA), Setor de Acessibilidade Linguística e Comunicacional, Setor de Apoio a Estudantes com Necessidades Educacionais Especiais e Setor de Diversidade e Diferenças. O Núcleo de Saúde Mental pertence a Coordenadoria de Saúde/PAREC e desenvolve ações de acolhimento de todos os estudantes que necessitam de orientação e cuidados relacionados à saúde mental.

Tratando especificamente das atribuições da CAE/PRAEC, podemos destacar as seguintes atribuições: garantir a inclusão de pessoas com deficiência e/ou com necessidades educacionais especiais à vida acadêmica na UFLA, eliminando barreiras pedagógicas, arquitetônicas, programáticas, atitudinais e na comunicação e informação, promovendo o cumprimento dos requisitos legais de acessibilidade; consolidar a Política Nacional de Educação Especial na Perspectiva da Educação Inclusiva a transversalidade da educação especial no Ensino Superior por meio de ações que promovam o acesso, a permanência e a participação dos discentes em todos os espaços acadêmicos da UFLA.

Para garantir o Ensino Inclusivo, a CAE/PRAEC acompanha o estudante com deficiência e/ou necessidades educacionais especiais (NEE) desde o seu ingresso na Universidade. Desta forma, para a análise do enquadramento dos candidatos participantes dos processos seletivos para ingresso nos cursos de graduação da UFLA, com direito a usufruírem dos benefícios garantidos pela Lei 12.711/2012, alterada pela Lei 13.409/2016, foi reestruturada a comissão interdisciplinar, Portaria PRAEC 46, de 31 de agosto de 2018, a qual criou a resolução que estabelece procedimentos e critérios de averiguação do enquadramento de candidatos com deficiência em vagas reservadas para ingresso nos cursos de graduação da UFLA, apreciada e aprovada pelo CEPE sob o n. 364, de 26 de setembro de 2018, alterada pela Resolução CEP n. 103, de 29 de julho de 2020. Assim, em consonância com os artigos desta resolução, a Comissão foi redefinida pela Portaria PRAEC 61, de 19 de dezembro de

2018, com alteração pela Portaria PRAEC 02, de 05 de fevereiro de 2020.

O Núcleo de Acessibilidade (NAUFLA) é responsável por apreciar e apoiar projetos de pesquisa, extensão e eventos voltados à acessibilidade e inclusão. Como recurso humano, o coordenador (Portaria Reitoria n. 978/2020) designa comissão responsável de acordo com a demanda para assessoria no desenvolvimento das ações de acessibilidade e inclusão.

O Setor de Acessibilidade Linguística e Comunicacional tem o objetivo de promover a acessibilidade linguística e a comunicação na UFLA, e também está presente em eventos para tradução da Libras e promovem diálogos da educação inclusiva para a conscientização das pessoas, estudantes, servidores e comunidade, assim como desenvolve o projeto multidisciplinar ASAS – Acessibilidade na Saúde em Atendimento aos Surdos. Esse projeto visa conscientizar os profissionais e acadêmicos acerca das especificidades dos surdos e da cultura surda; contemplar demandas de direitos de acesso à informação e/ou atendimentos na área da saúde; e estimular a abordagem multiprofissional do paciente, integrando as diversas áreas do conhecimento.

O Setor de Apoio a Estudantes com Necessidades Educacionais Especiais acompanha a participação dos estudantes regularmente matriculados nos cursos de graduação ou pós-graduação pelo Programa de Apoio a Discentes com Necessidades Educacionais Especiais (PADNEE). A Resolução CEPE nº 118, de 20 de junho de 2017, que dispõe sobre o PADNEE, garante a participação e inclusão do estudante a vida acadêmica. Os objetivos e metas deste programa visam oferecer aos estudantes dos cursos de graduação (presencial e à distância) e dos programas de pós-graduação, que possuam NEE, condições de permanência, participação e de aprendizagem nessa instituição de ensino; propor ações e recursos que contribuam para o processo de inclusão desses estudantes com NEE; orientar coordenadores e professores em relação a estratégias pedagógicas inclusivas; acompanhar o desempenho acadêmico dos estudantes com NEE; encaminhar estudantes com NEE aos recursos disponíveis na rede pública, sempre que necessário; e produzir material didático de apoio aos estudantes.

O Setor de Diversidade e Diferenças tem por finalidade dar suporte e acolhimento às vítimas de violência por sua condição de gênero, etnia, condição sexual ou identidade de gênero, assim como promover a conscientização dos setores da UFLA no tocante à devida inclusão, dignidade e respeito aos grupos sujeitos à violência física, psicológica e simbólica, com destaque para as diferenças de gênero, orientação sexual, identidade de gênero, etnia e origem. Este setor também é responsável pela execução dos procedimentos de heteroidentificação complementar à declaração dos candidatos pretos/prados, para fins de preenchimento das vagas reservadas para ingresso nos cursos de graduação da UFLA, de acordo com Resolução CEPE n. 110, de 10 de agosto de 2020.

Ademais vale destacar que o campus da UFLA já conta em quase toda sua área (pavilhões de aulas e demais espaços de uso comum) com banheiros adaptados, rampas de acesso, elevadores; pisos táteis. Também estão disponíveis para a comunidade servidores técnicos administrativos tradutores em libras, serviços de comunicação adaptados, acessibilidade de veículos individuais e em coletivos, etc. em conformidade com o decreto 5.296/2004.

6.2 DIRETRIZES CURRICULARES NACIONAIS PARA EDUCAÇÃO DAS RELAÇÕES ÉTNICO-RACIAIS E PARA O ENSINO DE HISTÓRIA E CULTURA AFRO-BRASILEIRA, AFRICANA E INDÍGENA, NOS TERMOS DA LEI Nº 9.394/96, COM A REDAÇÃO DADA PELAS LEIS Nº 10.639/2003 E Nº 11.645/2008, E DA RESOLUÇÃO CNE/CP Nº 1/2004, FUNDAMENTADA NO PARECER CNE/CP Nº 3/2004.

A Universidade Federal de Lavras estabeleceu um projeto institucional para a implementação dos princípios das diretrizes para a educação das relações etnicorraciais e para o ensino de história e cultura afro-brasileira e africana nos currículos dos seus cursos de graduação e pós-graduação, diretrizes estabelecidas nas Leis e Resoluções 10.639/2003, 11.645/2008, e MEC/CNE/CP n. 01/2004. A resolução CEPE n. 35/2013 e PROGRAD/CG n. 22/2013 tratam dessa temática, onde foi estabelecido o Projeto Institucional de Educação para a Diversidade (PIED). Nesse sentido, todos os cursos de graduação da universidade, incluindo o curso de Engenharia Física, reformularam-se com objetivos de atender a implementação desses projetos ou conteúdos curriculares que abordam a educação para a diversidade. Dentro desse projeto, os estudantes devem desenvolver e/ou ter participação de ações que estão contempladas nesse projeto como forma de validar horas de componentes curriculares complementares (CCC), previstos no projeto pedagógico do curso.

O Projeto Institucional de Educação para a Diversidade (PIED) tem como objetivos:

- 1) Promover ações, criar e articular espaços institucionais e iniciativas que possibilitem discussões e reflexões a respeito da diversidade em suas múltiplas formas e modalidades;
- 2) Desenvolver ações no âmbito da educação para a diversidade, abordando o conhecimento, reconhecimento, respeito e aprendizagem do (con)viver com o outro, voltados para comunidade interna e externa a universidade;
- 3) Atender à formação profissional e cidadã dos diversos membros da comunidade acadêmica, desenvolvendo ações que tornem possível a formação de agente de transformação social nos espaços de atuação desses profissionais na sociedade.

O PIED subdivide-se em subprojetos temáticos, com foco em aspectos e modalidades da diversidade. São esses: diversidade das relações etnicorraciais; diversidades interculturais; diversidade de gênero; diversidade linguística; e diversidade artística. Dentro do projeto étnico-racial, se tem procurado criar/fortalecer Núcleos de Estudos que abordem as questões étnico-raciais no âmbito da pesquisa e integração à comunidade acadêmica, por meio de experiências culturais externas à Universidade, promoção ao desenvolvimento de pesquisas e produção de materiais didáticos e paradidáticos que valorizem, nacional e regionalmente, a cultura afro-brasileira e a diversidade. Nesse contexto, a Universidade Federal de Lavras estabeleceu um conjunto de ações que são parte integrante dos projetos pedagógicos dos cursos de graduação, em consonância com o plano nacional de implementação das diretrizes curriculares nacionais para a educação das relações etnicorraciais e para o ensino de história e cultura afro-brasileira e africana. Dentre os conjuntos de ações:

- 1) Fomentar a produção de materiais didáticos e paradidáticos que atendam ao disposto pelas diretrizes curriculares nacionais para educação das relações etnicorraciais e para o ensino de história e cultura afro-brasileira e africana e às especialidades regionais para esse tema;
- 2) Elaborar agenda propositiva em conjunto com os fóruns estaduais e municipais de educação e diversidade etnicorracial e sociedade civil para elaboração, acompanhamento e avaliação da implementação desse plano;
- 3) Divulgar amplamente as diretrizes curriculares nacionais para a educação das relações etnicorraciais e para o ensino de história e cultura afro-brasileira e africana e de seu significado para a garantia do direito à educação de qualidade e para o combate ao preconceito, racismo e discriminação na sociedade;
- 4) Incluir conteúdos e disciplinas curriculares relacionadas à educação para as relações etnicorraciais nos cursos de graduação;
- 5) Desenvolver atividades acadêmicas, encontros, jornadas e seminários de promoção das relações etnicorraciais positivas para os estudantes da universidade;
- 6) Fomentar pesquisas, desenvolvimento de inovações tecnológicas sobre o tema das relações etnicorraciais, contribuindo com a construção de uma escola plural e republicana;
- 7) Estimular e contribuir para criação e a divulgação de bolsas de iniciação científica no tema de educação para relações etnicorraciais;
- 8) Divulgar junto as secretarias estaduais e municipais de educação as atividades institucionais realizadas para a disseminação e pesquisa da temática em associação com a educação básica.

Especificamente no curso de Engenharia Física, esse tema é abordado em disciplinas obrigatórias, sendo essas Ciência, tecnologia e Sociedade (GCH239) e Introdução ao Curso de Engenharia (GNE149). Em se tratando de oferta de disciplinas eletivas, esse tema é abordado em Cultura Indígena e Afrobrasileira (GDE208). No desenvolvimento de projetos específicos do Departamento de Física, esse tema se relaciona: i) disseminação do conhecimento em Engenharia de Física em Lavras e região, nas escolas públicas e privadas; ii) disseminação da Ciência e Tecnologias por meio de eventos como “Mulheres na Ciência”, “Semana da Física e Engenharia Física”, “Simpósio de Física, tecnologia e inovação”, International Masterclasses: Hands on Particle Physics, e “Pint of Science”, que abordam o tema sobre desenvolvimento e disseminação da ciência (especificamente a Física), bem como diminuição das barreiras impostas pela falta de conhecimento; iii) Projeto de Extensão “Magia da Física”, que também atua na disseminação da ciência.

6.3 DIRETRIZES NACIONAIS PARA A EDUCAÇÃO EM DIREITOS HUMANOS, CONFORME DISPOSTO NO PARECER CNE/CP Nº 8, DE 06/03/2012, QUE ORIGINOU A RESOLUÇÃO CNE/CP Nº 1, DE 30/05/2012.

O desenvolvimento dos conteúdos curriculares relacionados a Educação em Direitos Humanos visa garantir ao egresso de Engenharia Física conhecimentos sobre o tema, aplicando-os na sua atuação profissional ou não. A política adotada pelo colegiado e NDE visa uma constante atualização curricular sobre esse tema ao longo do tempo. Nesse sentido, os componentes curriculares obrigatórios Introdução ao Curso Engenharia (GNE149), Metodologia Científica (GNE268) e Segurança do Trabalho (GNE267), abordam esse tema de forma transversal. Ainda o componente curricular eletivo Direito Internacional dos Direitos Humanos (GDI201) aborda o tema Educação em Direitos Humanos. Ainda, o Colegiado do curso e o NDE incentivam momentos de diálogo e discussão com os estudantes por meio de eventos e mesas redondas, a partir dos conteúdos específicos das disciplinas supracitadas em articulação com a formação humana e profissional.

Ainda o Departamento de Física, bem como dos docentes que fazem parte do Colegiado e NDE do curso de Engenharia Física, têm se empenhado em discussões relacionadas aos direitos humanos e profissional de Engenharia Física, promovendo eventos com objetivos que incentivar boas práticas relacionadas a essa temática. Um desses eventos é o “Mulheres na Ciência”, que trata da atuação das mulheres no meio acadêmico e profissional. Ainda, os eventos “Semana da Física e Engenharia Física” e “Simpósio de Física, Tecnologia e Inovação” tratam da atuação do Físico e Engenheiro Físico no mercado de trabalho em relação ao respeito às boas práticas profissionais e aos

diretos humanos.

6.4 PROTEÇÃO DOS DIREITOS DA PESSOA COM TRANSTORNO DO ESPECTRO AUTISTA, CONFORME DISPOSTO NA LEI Nº 12.764, DE 27 DE DEZEMBRO DE 2012.

O curso de graduação em Engenharia Física está inserido dentro do Plano de Desenvolvimento Institucional (PDI) da Universidade Federal de Lavras, que dispõe sobre ações na comunidade acadêmica relacionadas à promoção e ao desenvolvimento de programas, projetos e atividades de assistência à comunidade com necessidades especiais. Dentre esses programas, projetos e atividades estão as assistências estudantil, a saúde, psicossocial, ao esporte, ao lazer, à inclusão social e acessibilidade. Dentre essas ações, destaca-se o oferecimento de vagas para estudantes com necessidades especiais em cursos de graduação presenciais e a distância.

A UFLA conta com o Núcleo de Acessibilidade (NAUFLA) que tem aprimorado ações junto aos professores, realizando adequações, apoiando ações de ensino e projetos de pesquisa e extensão voltados a essa temática. Um dos programas existentes é o Programa de Apoio a Discentes com Necessidades Educacionais Especiais (PADNEE), que está instituído e regulamentado pela Resolução CEPE no 118/2017. Esse programa garante aos estudantes dos cursos de graduação e que possuam alguma necessidade especial ou dificuldade específica, as condições adequadas para o desenvolvimento de suas atividades acadêmicas. Esse programa ainda é formado por uma comissão multidisciplinar, composta por psicólogo, médico, assistente social, pedagogo, assistente administrativo, sendo presidida pelo coordenador do NAUFLA. Além dos estudantes autistas, esse programa possui abrangência as deficiências físicas, intelectual e múltipla, transtornos globais de desenvolvimento, transtornos específicos, dificuldades educacionais decorrentes a enfermidades temporárias e altas habilidades.

No âmbito do curso, a atuação dos docentes para o atendimento aos estudantes com necessidades especiais tem mostrado a preocupação do Departamento de Física diante dessa temática. Nas várias etapas da formação dos estudantes, os docentes têm se reportado sempre ao PADNEE, buscando junto aos profissionais competentes os melhores procedimentos na atuação docente para tratar das dificuldades dos estudantes. Ainda, os docentes têm encaminhado muitos estudantes com espectros especiais a diversos profissionais para acompanhamento especializado.

6.5 DISCIPLINA DE LIBRAS

O curso de Engenharia Física está inserido dentro dos programas de inclusão oferecidos pela UFLA, sendo assim, ofertada a disciplina eletiva GDE124 - Língua Brasileira de Sinais, importante para os processos de inclusão de estudantes com necessidades especiais, assim como preparar todos os demais à inclusão dos portadores de tais necessidades. Essa disciplina é ofertada pelo Departamento de Educação, e está de acordo com o NAUFLA.

6.6 POLÍTICAS DE EDUCAÇÃO AMBIENTAL

Os problemas ambientais desde sempre vêm sendo uma preocupação da UFLA. Ações isoladas de alguns docentes levaram a UFLA a estudar um Plano Ambiental institucional, a partir de 2008, com objetivo de agregar, resolver e prevenir problemas futuros sobre essa temática, colocando a UFLA como uma universidade sustentável e ambientalmente correta. Esse plano ambiental iniciou-se em 2010 com a criação da Diretoria do Meio Ambiente (DMA), que tem atuado na implantação e acompanhamento das seguintes ações:

- a. Programa de Gerenciamento de Resíduos Químicos (PGRQ). Esse programa tem o objetivo de recolher, armazenar, tratar e dispor adequadamente os resíduos químicos gerados nos laboratórios de ensino, pesquisa e extensão da UFLA.
- b. Coleta seletiva em parceria com Associação dos Catadores de Materiais Recicláveis de Lavras.
- c. Campanha “UFLA RECICLA”, com a substituição dos copos descartáveis por canecas, com objetivos de redução de resíduos e conscientização para adoção de atitudes sustentáveis.
- d. Implantação de digestor de tecidos que converte os tecidos de animais e os microorganismos em uma solução aquosa estéril, que pode ser empregada como fertilizante líquido ou ser descartadas no esgoto sanitário. Os subprodutos sólidos desse processo como os constituintes minerais dos ossos e dentes, são manualmente fragmentáveis e podem ser empregados também como fertilizantes.
- e. Implantação de sistema de exaustão (capelas e lavadores de gases) para todos os laboratórios e substituição dos destiladores de água por osmose reversa.
- f. Adequação das redes de esgoto e implantação da estação de tratamento de todo esgoto gerado pela Universidade.
- g. Programa de reaproveitamento da gordura retirada do restaurante universitário, que é enviada

para o Laboratório G-Óleo que conduz ações e pesquisas para produção de biodiesel.

- h.** Reestruturação e ampliação da Estação de Tratamento de Água. Toda água consumida pela UFLA é tratada e disponibilizada para consumo em condições sanitárias adequadas.
- i.** Implantação de programas para adequação e construção de infraestrutura ecologicamente correta: salas de aula que levem em consideração maior iluminação e ventilação naturais, coleta de águas pluviais em cisternas para fins de irrigação e abastecimento das lagoas artificiais presentes na UFLA, evitando o escoamento superficial e promovendo o abastecimento do lençol freático nas áreas de recarga.
- j.** Recuperação das Áreas de Preservação Permanente e áreas de interesse ecológico com o plantio de mudas de espécies nativas e frutíferas.
- k.** Criação de uma brigada de incêndios e reconstrução de aceiros.
- l.** Troca e reestruturação de todo o sistema de energia elétrica da instituição, para dotá-la de condições necessárias para atender ao crescimento nos próximos 30 anos. Essas ações envolvem: instalação de Rede de Distribuição Protegida de Média Tensão (instalação de novos postes de energia, cabeamento, transformadores, iluminação, utilizando rede compacta); refazimento da rede de energia elétrica de cada departamento e setor da UFLA que apresentar em estado inadequado; instalação de medidores de energia para que se possa descobrir onde há maiores consumos reais e não só potenciais de tal maneira que se possa fazer uma gestão mais eficiente desse recurso, inclusive para economia; buscar mais eficiência no uso desse recurso, agregando outras formas de energia como a solar; no caso da solar, um sistema já está em uso no alojamento estudantil e no novo Restaurante Universitário.

Estas ações têm tornado a UFLA uma das universidades mais sustentáveis do mundo segundo o ranking do GreenMetrics. Desde 2012 foi observada uma evolução de posições (2012- 70ª posição, 2013 - 42ª posição, 2014 - 26ª posição, 2015 - 39ª posição, 2016 - 38ª posição, 2017 - 35ª posição, 2018 - 38ª posição) se mantendo abaixo das 50 mais sustentáveis universidade do mundo, sendo que em 2019 a UFLA se encontra na 29ª posição. Na América do Sul, a UFLA se encontra na segunda posição, estando atrás somente da Universidade de São Paulo – USP. Esse ponto tem influenciado na formação de profissionais comprometidos com a preservação ambiental por meio de ações de vivência na universidade, sendo essa uma política institucional que é reflexo da gestão ambiental integrada ao processo de expansão universitária.

A UFLA é detentora do certificado azul (Blue University) que é conferido a instituições que cumprem papel fundamental no reconhecimento, defesa, tratamento e promoção pública e gratuita

sustentáveis da gestão da água. Esse resultado é refletido diretamente no perfil do egresso, sendo conferido aos profissionais formados pela UFLA uma prática sustentável no seu perfil profissional, sendo incentivados a difusão de soluções e práticas ambientais com intuito de transformar a sociedade por meio dessas práticas.

Outra ação ambiental está no Núcleo de Estudos em Energia Renovável (NERDI). O NERDI é um órgão destinado a congregar pesquisadores, professores, estudantes e demais interessados na área de energia renovável e inovação tecnológica, tendo por finalidade promover estudos e eventos que possam contribuir para um melhor aproveitamento dos conhecimentos gerados nesta área. Esse núcleo tem como missão capacitar os membros e desenvolver projetos em relação às energias renováveis buscando soluções futurísticas a fim de melhorar e/ou otimizar a vida da sociedade. O professor coordenador desse Núcleo é o prof. Dr. Joaquim Paulo da Silva, membro do Departamento de Física e docente do curso de Engenharia Física.

Por fim, o curso de Engenharia Física apresenta disciplinas obrigatórias e eletivas com base na política ambiental da UFLA. As disciplinas obrigatórias que abordam a temática ambiental são GNE149 (Introdução ao curso de Engenharia), onde a temática ambiental é abordada por meio de palestras sobre o tema meio ambiente; e GRS132 (Ciências do Ambiente para as Engenharias), que traz desde o contexto geral de meio ambiente e ecologia até a visão empresarial do meio ambiente. Em relação as disciplinas eletivas o curso no momento apresenta as disciplinas GNE408 (Reciclagem de Materiais) e GRS123 (Energia e Ambiente) como rol de eletivas, sendo que já estão sendo pensadas disciplinas eletivas na abordagem de energias renováveis por docentes do DFI. Em relação a GNE 408 (Reciclagem de Materiais) aborda o tema no âmbito da Engenharia de Materiais, sendo tratado durante a disciplina uma visão geral dos processos de reciclagem de diversos materiais, incluindo lixo eletrônico. Já a disciplina GFR123 (Energia e Ambiente) aborda o tem adentro de um enfoque multidisciplinar, abordando os sistemas de geração de energia e seus impactos sobre o meio ambiente.

7 DOCENTES

1º MÓDULO

Códigos	Disciplinas	Docentes
GEX102	GEOMETRIA ANALÍTICA E ALGEBRA LINEAR	ANDREIA DA SILVA COUTINHO FERNANDO LOURENCO
GEX104	CÁLCULO I	ANTONIO MARCOS FERREIRA DA SILVA
GFI125	FÍSICA A	SOLANGE GOMES FARIA MARTINS CLEVERSON FILGUEIRAS IGOR SAULO SANTOS DE OLIVEIRA JEFFERSON ESQUINA TSUCHIDA
GFI126	LABORATÓRIO DE FÍSICA A	FLAVIO AUGUSTO DE MELO MARQUES KAREN LUZ BURGOA ROSSO LEONILSON KIYOSHI SATO DE HERVAL SOLANGE GOMES FARIA MARTINS CLEVERSON FILGUEIRAS FORTUNATO SILVA DE MENEZES ANGELA DAYANA BARRERA DE BRITO ROBSON ANDRE ARMINDO
GNE149	INTRODUÇÃO AO CURSO DE ENGENHARIA	LUCAS HENRIQUE PEDROZO ABREU RAFAEL FARINASSI MENDES FÁBIO LÚCIO DOS SANTOS TIAGO JOSÉ PIRES DE OLIVEIRA JEFFERSON ESQUINA TSUCHIDA
GNE393	DESENHO TÉCNICO I	VICTOR BUONO DA SILVA BAPTISTA PATRICIA FERREIRA PONCIANO FERRAZ DIOGO TUBERTINI MACIEL ALESSANDRO VIEIRA VELOSO
GQI144	QUÍMICA GERAL	IARA DO ROSARIO GUIMARAES CARVALHO CLEBER NOGUEIRA BORGES GUILHERME MAX DIAS FERREIRA

2º MÓDULO

Códigos	Disciplinas	Docentes
GCC250	FUNDAMENTOS DE PROGRAMAÇÃO I	RAPHAEL WINCKLER DE BETTIO JOSE MONSERRAT NETO DILSON LUCAS PEREIRA BRUNO DE OLIVEIRA SCHNEIDER LUIZ HENRIQUE DE CAMPOS MERSCHMANN IGOR DA PENHA NATAL JULIANA GALVANI GREGHI
GCH239	CIÊNCIA, TECNOLOGIA E SOCIEDADE	CONRADO PIRES DE CASTRO JULIANA ANACLETO DOS SANTOS

GES104	ESTATISTICA APLICADA À ENGENHARIA	MARCELO ANGELO CIRILLO TALES JESUS FERNANDES JOÃO
GEX106	CÁLCULO II	FERNANDO LOURENÇO
GEX251	INTRODUÇÃO À ALGEBRA LINEAR	HELVECIO GEOVANI FARGNOLI FILHO
GFI127	FISICA B	ANGELICA SOUSA DA MATA ALINE DUARTE LUCIO
GFI128	LABORATÓRIO DE FÍSICA B	FORTUNATO SILVA DE MENEZES ONOFRE ROJAS SANTOS JOSÉ ALBERTO CASTRO NOGALES VERA FLAVIO AUGUSTO DE MELO MARQUES ALEXANDRE ALBERTO CHAVES COTTA ANGELA DAYANA BARRERA DE BRITO
GNE268	METODOLOGIA CIENTÍFICA	LUANA ELIS DE RAMOS E PAULA ALESSANDRO VIEIRA VELOSO ANDREA APARECIDA RIBEIRO CORREA
GQI161	QUÍMICA EXPERIMENTAL	GUILHERME MAX DIAS FERREIRA CLEBER PAULO ANDRADA ANCONI KATIA JULIA DE ALMEIDA MIRIANY AVELINO MOREIRA FERNANDEZ FABIANA DA SILVA FELIX FABIANO MAGALHAES

3º MÓDULO

Códigos	Disciplinas	Docentes
GAE295	ECONOMIA APLICADA ÀS ENGENHARIAS	PALOMA SANTANA MOREIRA PAIS
GEX108	CÁLCULO III	THAIS PRESSES MENDES JONAS LAERTE ANSONI
GEX234	EQUAÇÕES DIFERENCIAIS ORDINÁRIAS	MARLON PIMENTA FONSECA
GEX240	CÁLCULO NUMÉRICO	MARLON PIMENTA FONSECA
GFI129	FÍSICA C	RAPHAEL APARECIDO SANCHES NASCIMENTO TATIANA RAMOS CARDOSO RODRIGO SANTOS BUFALO GILSON DALLAGONA FABIANO LEMES RIBEIRO
GFI130	PROJETO DE FÍSICA EXPERIMENTAL I	JOSE ALBERTO CASTRO NOGALES VERA RAPHAEL APARECIDO SANCHES NASCIMENTO FLAVIO AUGUSTO DE MELO MARQUES JULIO CESAR UGUCIONI JOAQUIM PAULO DA SILVA JEFFERSON ESQUINA TSUCHIDA
GF1146	LABORATÓRIO DE FÍSICA C	HENRIQUE LUIS MOREIRA MONTEIRO
GNE389	MECÂNICA GERAL	FABIO LÚCIO SANTOS

4º MÓDULO

Códigos	Disciplinas	Docentes
GEX236	EQUAÇÕES DIFERENCIAIS PARCIAIS	HELVECIO GEOVANI FARGNOLI FILHO
GFI113	FÍSICA MATEMÁTICA I	GILSON DALLABONA
GFI131	FÍSICA D	FORTUNATO SILVA DE MENEZES ALEXANDRE ALBERTO CHAVES COTTA
GFI132	PROJETO DE FÍSICA EXPERIMENTAL II	FLAVIO AUGUSTO DE MELO MARQUES LEONILSON KIYOSHI SATO DE HERVAL JULIO CESAR UGUCIONI ROBSON ANDRE ARMINDO JEFFERSON ESQUINA TSUCHIDA JOSÉ ALBERTO CSTRO NOGALES VERA
GFI147	LABORATÓRIO DE FÍSICA D	ANGELA DAYANA BARRERA DE BRITO
GFI153	PROJETOS EM ELETRÔNICA ANALÓGICA	JULIO CESAR UGUCIONI
GN270	FENÔMENOS DE TRANSPORTE I	ISABELE CRISTINA BICALHO
GN305	CIÊNCIAS DOS MATERIAIS	CAMILA SILVA BREY GIL
GRS132	CIÊNCIAS DO AMBIENTE PARA ENGENHARIA	LUCIENE ALVES BATISTA SINISCALCHI

5º MÓDULO

Códigos	Disciplinas	Docentes
GAE294	ADMINISTRAÇÃO APLICADA ÀS ENGENHARIAS	RENATA PEDRETTI MORAIS FURTADO
GAT130	INTRUMENTAÇÃO	DANILO ALVES DE LIMA
GFI111	MECÂNICA TEÓRICA	SERGIO MARTINS DE SOUZA
GFI135	FÍSICA MATEMÁTICA II	MOISES PORFIRIO ROJAS LEYVA LUIZ CLEBER TAVARES DE BRITO
GFI154	PROJETOS EM ENGENHARIA FÍSICA I	ALEXANDRE ALBERTO CHAVES COTTA ANGELICA SOUSA DA MATA JEFFERSON ESQUINA TSUCHIDA LEONILSON KIYOSHI SATO DE HERVAL
GN356	RESISTÊNCIA DOS MATERIAIS	RODRIGO ALLAN PEREIRA
GN363	PROPRIEDADES FÍSICAS DOS MATERIAIS	DANIELA RODRIGUES BORBA VALADÃO

6º MÓDULO

Códigos	Disciplinas	Docentes
GFI108	FÍSICA COMPUTACIONAL	RAPHAEL LONGUINHOS MONTEIRO LOBATO
GFI112	TEORIA ELETROMAGNÉTICA	ALINE DUARTE LUCIO
GFI144	FÍSICA E	LUIZ CLEBER TAVARES DE BRITO
GFI148	FÍSICA MODERNA EXPERIMENTAL	JULIO CESAR UGUCIONI
GFI156	TERMODINÂMICA	RAPHAEL LONGUINHOS MONTEIRO LOBATO
GFI157	PROJETOS EM ELETRÔNICA DIGITAL	RAPHAEL APARECIDO SANCHES NASCIMENTO
GFI158	PROJETOS EM ENGENHARIA FÍSICA II	ALEXANDRE ALBERTO CHAVES COTTA ANGELICA SOUSA DA MATA JEFFERSON ESQUINA TSUCHIDA

	LEONILSON KIYOSHI SATO DE HERVAL
--	----------------------------------

7º MÓDULO

Códigos	Disciplinas	Docentes
GFI114	MECÂNICA QUÂNTICA I	MOISÉS PORFÍRIO ROJAS LEYVA
GFI116	MECÂNICA ESTATÍSTICA	ONOFRE ROJAS SANTOS
GFI159	TÉCNICAS DE PRODUÇÃO DE MATERIAIS	ANGELA DAYANA BARRERA DE BRITO
GFI160	SISTEMAS EMBARCADOS E MICROCONTROLADORES	RAPHAEL APARECIDO SANCHES NASCIMENTO
GFI161	PROJETOS EM ENGENHARIA FÍSICA III	ALEXANDRE ALBERTO CHAVES COTTA ANGELICA SOUSA DA MATA JEFFERSON ESQUINA TSUCHIDA LEONILSON KIYOSHI SATO DE HERVAL

8º MÓDULO

Códigos	Disciplinas	Docentes
GFI162	FÍSICA DO ESTADO SÓLIDO I	ONOFRE ROJAS SANTOS SERGIO MARTINS DE SOUZA
GFI163	TÉCNICAS DE CARACTERIZAÇÃO DE MATERIAIS	ALEXANDRE ALBERTO CHAVES COTTA
GFI164	ÓPTICA E FOTÔNICA	FLÁVIO AUGUSTO DE MELO MARQUES LEONILSON KIYOSHI SATO DE HERVAL
GFI165	PROJETO EM ENGENHARIA FÍSICA IV	ALEXANDRE ALBERTO CHAVES COTTA ANGELICA SOUSA DA MATA JEFFERSON ESQUINA TSUCHIDA LEONILSON KIYOSHI SATO DE HERVAL

9º MÓDULO

Códigos	Disciplinas	Docentes
GDI189	DIREITO E LEGISLAÇÃO	JANAÍNA DINIZ FERREIRA DE ANDRADE
GFI166	NANOTECNOLOGIA E NANOMATERIAIS	JENAINA RIBEIRO SOARES
GFI167	INSTRUMENTAÇÃO EM ÓPTICA E FOTÔNICA	FLÁVIO AUGUSTO DE MELO MARQUES LEONILSON KIYOSHI SATO DE HERVAL
GNE272	SEGUNRANÇA DO TRABALHO	LUANA ELIS DE RAMOS E PAULA EDNILTON TAVARES DE ANDRADE
PRG137	TCC	JEFFERSON ESQUINA TSUCHIDA

10º MÓDULO

Códigos	Disciplinas	Docentes
GDI189	ESTÁGIO SUPERVISIONADO	JEFFERSON ESQUINA TSUCHIDA

7.1 – APRESENTAÇÃO DOS DOCENTES

Docentes	Titulação	Ano	IES onde cursou doutorado	Regime de trabalho	Curriculo Lattes
ALESSANDRO VIEIRA VELOSO	Doutorado	2014	UFLA	D.E.	http://lattes.cnpq.br/4652041430588909
ALEXANDRE ALBERTO CHAVES COTTA	Doutorado	2015	UFMG	D.E.	http://lattes.cnpq.br/3782737212818656
ALINE DUARTE LUCIO	Doutorado	2003	UFMG	D.E.	http://lattes.cnpq.br/9340334828692870
ANDREA APARECIDA RIBEIRO CORREA	Doutorado	2013	UFLA	D.E.	http://lattes.cnpq.br/1701840410152727
ANDREIA DA SILVA COUTINHO	Doutorado	2008	USP	D.E.	http://lattes.cnpq.br/9357323668112556
ANGELA DAYANA BARRERA DE BRITO	Doutorado	2005	USP	D.E.	http://lattes.cnpq.br/0068928913977209
ANGELICA SOUSA DA MATA	Doutorado	2015	UFV	D.E.	http://lattes.cnpq.br/5760506292076803
ANTONIO MARCOS FERREIRA DA SILVA	Doutorado	2014	UFMG	D.E.	http://lattes.cnpq.br/1594309161701667
BRUNO DE OLIVEIRA SCHNEIDER	Mestrado	1998	UFSCAR	D.E.	http://lattes.cnpq.br/9898188608363823
CAMILA SILVA BREY GIL	Doutorado	2017	UFMG	D.E.	http://lattes.cnpq.br/1442633946419132
CLEBER NOGUEIRA BORGES	Doutorado	2007	UNICAMP	D.E.	http://lattes.cnpq.br/9224554202528691
CLEBER PAULO ANDRADA ANCONI	Doutorado	2007	UFMG	D.E.	http://lattes.cnpq.br/8481338682536171
CLEVERSON FILGUEIRAS	Doutorado	2009	UFPB	D.E.	http://lattes.cnpq.br/8032947427576549
CONRADO PIRES DE CASTRO	Doutorado	2009	UNICAMP	D.E.	http://lattes.cnpq.br/5708711882227668
DANIELA RODRIGUES BORBA VALADÃO	Doutorado	2015	UFPE	D.E.	http://lattes.cnpq.br/2150488986355457
DANILO ALVES DE LIMA	Doutorado	2015	UTC-França	D.E.	http://lattes.cnpq.br/8231212078243188
DILSON LUCAS PEREIRA	Doutorado	2014	UFMG	D.E.	http://lattes.cnpq.br/2883103010094485
DIOGO TUBERTINI MACIEL	Doutorado	2020	UFLA	D.E.	http://lattes.cnpq.br/8948729239041307
EDNILTON TAVARES DE ANDRADE	Doutorado	2001	UFLA	D.E.	http://lattes.cnpq.br/3989952107793554
FABIANA DA SILVA FELIX	Doutorado	2009	USP	D.E.	http://lattes.cnpq.br/1557157517624868
FABIANO LEMES RIBEIRO	Doutorado	2009	USP	D.E.	http://lattes.cnpq.br/0112301042865645
FABIANO MAGALHAES	Doutorado	2008	UFMG	D.E.	http://lattes.cnpq.br/5554019041441308
FÁBIO LÚCIO DOS SANTOS	Doutorado	2008	UFV	D.E.	http://lattes.cnpq.br/9958949069384359
FERNANDO LOURENÇO	Doutorado	2016	UFMG	D.E.	http://lattes.cnpq.br/5330802014430414
FLAVIO AUGUSTO DE MELO MARQUES	Doutorado	2013	STVDIVM VRBIS	D.E.	http://lattes.cnpq.br/5772735542654514

FORTUNATO SILVA DE MENEZES	Doutorado	1999	CBPF	D.E.	http://lattes.cnpq.br/2113710302935708
GILSON DALLABONA	Doutorado	2002	UFMG	D.E.	http://lattes.cnpq.br/1519168399596525
GUILHERME MAX DIAS FERREIRA	Doutorado	2016	UFV	D.E.	http://lattes.cnpq.br/2381192998577858
HELVECIO GEOVANI FARGNOLI FILHO	Doutorado	2012	UFMG	D.E.	http://lattes.cnpq.br/0721350422345347
HENRIQUE LUIS MOREIRA MONTEIRO	Doutorado	2018	UFJF	D.E.	http://lattes.cnpq.br/5267607111591267
IARA DO ROSARIO GUIMARAES CARVALHO	Doutorado	2010	UFLA	D.E.	http://lattes.cnpq.br/3520683506546458
IGOR DA PENHA NATAL	Doutorado	2020	UFF	D.E.	http://lattes.cnpq.br/4275771362524151
IGOR SAULO SANTOS DE OLIVEIRA	Doutorado	2008	UFU	D.E.	http://lattes.cnpq.br/6177918785321971
ISABELE CRISTINA BICALHO	Doutorado	2015	UFU	D.E.	http://lattes.cnpq.br/3296524340665201
JANAÍNA DINIZ FERREIRA DE ANDRADE	Mestrado	2016	PUC Minas	D.E.	http://lattes.cnpq.br/0961929079742050
JEFFERSON ESQUINA TSUCHIDA	Doutorado	2011	USP	D.E.	http://lattes.cnpq.br/9049482575702565
JENAINA RIBEIRO SOARES	Doutorado	2014	UFMG	D.E.	http://lattes.cnpq.br/6866236850154260
JOAQUIM PAULO DA SILVA	Doutorado	2001	UFMG	D.E.	http://lattes.cnpq.br/0274624769533482
JONAS LAERTE ANSONI	Doutorado	2015	USP	D.E.	http://lattes.cnpq.br/8962420852349350
JOSE ALBERTO CASTRO NOGALES VERA	Doutorado	1998	UFF	D.E.	http://lattes.cnpq.br/7972689654356212
JOSE MONSERRAT NETO	Doutorado	1997	UFRJ	D.E.	http://lattes.cnpq.br/0393591161621663
JULIANA ANACLETO DOS SANTOS	Doutorado	2011	UFMG	D.E.	http://lattes.cnpq.br/8188931861658594
JULIANA GALVANI GREGHI	Doutorado	2015	UNICAMP	D.E.	http://lattes.cnpq.br/0425785594266142
JULIO CESAR UGUCIONI	Doutorado	2009	USP	D.E.	http://lattes.cnpq.br/7915992576677613
KAREN LUZ BURGOA ROSSO	Doutorado	2005	UFF	D.E.	http://lattes.cnpq.br/5146304381504697
KATIA JULIA DE ALMEIDA	Doutorado	2008	KTH - Suécia	D.E.	http://lattes.cnpq.br/1838595183457984
LEONILSON KIYOSHI SATO DE HERVAL	Doutorado	2015	UFSCAR	D.E.	http://lattes.cnpq.br/5725850954671583
LUANA ELIS DE RAMOS E PAULA	Doutorado	2014	UFLA	D.E.	http://lattes.cnpq.br/0193594408390942
LUCAS HENRIQUE PEDROZO ABREU	Doutorado	2015	UFLA	D.E.	http://lattes.cnpq.br/7700019307258405
LUCIENE ALVES BATISTA SINISCALCHI	Doutorado	2015	UFMG	D.E.	http://lattes.cnpq.br/7511499030309427
LUIZ CLEBER TAVARES DE BRITO	Doutorado	2005	USP	D.E.	http://lattes.cnpq.br/2361094027221427
LUIZ HENRIQUE DE CAMPOS MERSCHMANN	Doutorado	2007	UFF	D.E.	http://lattes.cnpq.br/3373541964910904
MARCELO ANGELO CIRILLO	Doutorado	2006	UFLA	D.E.	http://lattes.cnpq.br/9705001233749286
MARLON PIMENTA FONSECA	Doutorado	2020	UFMG	D.E.	http://lattes.cnpq.br/5448947376251425

MIRIANY AVELINO MOREIRA FERNANDEZ	Doutorado	2014	UFMG	D.E.	http://lattes.cnpq.br/1659112118233359
MOISES PORFIRIO ROJAS LEYVA	Doutorado	2004	CBPF	D.E.	http://lattes.cnpq.br/0838038994543888
ONOFRE ROJAS SANTOS	Doutorado	2001	UFF	D.E.	http://lattes.cnpq.br/4176175563962222
PALOMA SANTANA MOREIRA PAIS	Doutorado	2015	UFV	D.E.	http://lattes.cnpq.br/1528455516493293
PATRICIA FERREIRA PONCIANO FERRAZ	Doutorado	2013	UFLA	D.E.	http://lattes.cnpq.br/3974839258488660
RAFAEL FARINASSI MENDES	Doutorado	2014	UFLA	D.E.	http://lattes.cnpq.br/2585255322006890
RAPHAEL APARECIDO SANCHES NASCIMENTO	Doutorado	2015	USP	D.E.	http://lattes.cnpq.br/0341255259315175
RAPHAEL LONGUINHOS MONTEIRO LOBATO	Doutorado	2014	UFMG	D.E.	http://lattes.cnpq.br/1475483971471395
RAPHAEL WINCKLER DE BETTIO	Doutorado	2007	UFSC	D.E.	http://lattes.cnpq.br/4840661727684904
RENATA PEDRETTI MORAIS FURTADO	Doutorado	2017	UFMG	D.E.	http://lattes.cnpq.br/9869681970695526
RENATO RAMOS DA SILVA	Doutorado	2013	USP	D.E.	http://lattes.cnpq.br/8900065516476180
ROBSON ANDRE ARMINDO	Doutorado	2009	USP	D.E.	http://lattes.cnpq.br/4450395842375027
RODRIGO ALLAN PEREIRA	Doutorado	2017	UFLA	D.E.	http://lattes.cnpq.br/0798597141790535
RODRIGO SANTOS BUFALO	Doutorado	2012	IFT-UNESP	D.E.	http://lattes.cnpq.br/9511304823031284
SERGIO MARTINS DE SOUZA	Doutorado	1996	UFRJ	D.E.	http://lattes.cnpq.br/5009442255294234
SOLANGE GOMES FARIA MARTINS	Doutorado	1999	UFF	D.E.	http://lattes.cnpq.br/8271069134769858
TALES JESUS FERNANDES JOÃO	Doutorado	2016	UFLA	D.E.	http://lattes.cnpq.br/5327594992892235
THAIS PRESSES MENDES	Doutorado	2020	UNIFEI	D.E.	http://lattes.cnpq.br/3210992891872797
TIAGO JOSÉ PIRES DE OLIVEIRA	Doutorado	2015	UFU	D.E.	http://lattes.cnpq.br/5244533061705562
VICTOR BUONO DA SILVA BAPTISTA	Doutorado	2019	UFLA	D.E.	http://lattes.cnpq.br/9671787996448942

8 DE MAIS INFORMAÇÕES

As informações acadêmicas estão disponibilizadas na forma virtual, através dos seguintes links:

- <https://ufla.br/>
- <http://ufla.br/pdi/>
- <http://www.cpa.ufla.br/>
- <https://campusvirtual.ufla.br/>
- https://sig.ufla.br/modulos/publico/matrizes_curriculares/index.php
- <http://www.prg.ufla.br/site/>
- <http://prg.ufla.br/legislacao/normas-de-estagio-supervisionado-e-tcc>
- <http://prg.ufla.br/legislacao/especificas-de-curso/12-legislacao/XXX-legislacao-do-curso-de-engenharia-de-fisica>
- <http://prg.ufla.br/discentes/rotinas-academicas>
- <http://prg.ufla.br/cursos/presenciais/9-cursos/34-abi-engenharias>

9 REFERENCIAIS

LEI Nº 5.194, DE 24 DE DEZEMBRO DE 1966. Regulamenta o exercício da profissão de engenheiro.

LEI Nº 9.394, DE 20 DE DEZEMBRO DE 1996. Estabelece as diretrizes e bases da educação nacional.

LEI Nº 10.639/2003 DE 9 DE JANEIRO DE 2003. Altera a Lei no 9.394, de 20 de dezembro de 1996, que estabelece as diretrizes e bases da educação nacional, para incluir no currículo oficial da Rede de Ensino a obrigatoriedade da temática "História e Cultura Afro-Brasileira",

LEI Nº 11.645/2008 DE 10 DE MARÇO DE 2008. Altera a Lei no 9.394, de 20 de dezembro de 1996, modificada pela Lei no 10.639, de 9 de janeiro de 2003, que estabelece as diretrizes e bases da educação nacional, para incluir no currículo oficial da rede de ensino a obrigatoriedade da temática “História e Cultura Afro-Brasileira e Indígena”.

LEI Nº 12.772/2012 DE 28 DE DEZEMBRO DE 2012 - Dispõe sobre a estruturação do Plano de Carreiras e Cargos de Magistério Federal; sobre a Carreira do Magistério Superior.

LEI Nº 12.764, DE 27 DE DEZEMBRO DE 2012. Institui a Política Nacional de Proteção dos Direitos da Pessoa com Transtorno do Espectro Autista

PORTARIA PRG Nº 185, DE 24 DE FEVEREIRO DE 2018. Aprova a Instrução Normativa PRG 01/2018, que estabelece normas para funcionamento e oferta de turmas diferenciadas

como estratégia de recuperação de alunos de menor rendimento em disciplinas obrigatórias da graduação.

RESOLUÇÃO Nº 11, DE 11 DE MARÇO DE 2002. Institui Diretrizes Curriculares Nacionais do Curso de Graduação em Engenharia

RESOLUÇÃO CNE/CP Nº 1/2004. Institui Diretrizes Curriculares Nacionais para a Educação das Relações ÉtnicoRaciais e para o Ensino de História e Cultura Afro-Brasileira e Africana

RESOLUÇÃO Nº 2, DE 18 DE JUNHO DE 2007. Dispõe sobre carga horária mínima e procedimentos relativos à integralização e duração dos cursos de graduação, bacharelados, na modalidade presencial

RESOLUÇÃO CONAES Nº 01/2010. Normatiza o Núcleo Docente Estruturante e dá outras providências

RESOLUÇÃO Nº 1, DE 30 DE MAIO DE 2012. Estabelece Diretrizes Nacionais para a Educação em Direitos Humanos.

RESOLUÇÃO CONFEA Nº 218 DE 19 DE JUNHO DE 1973 - que descrimina atividades das diferentes modalidades de Engenharia, Arquitetura e Agronomia.

RESOLUÇÃO CONFEA Nº 1010, DE 22 DE AGOSTO DE 2005 – define as atribuições e atividades das diferentes modalidades de Engenharia.

RESOLUÇÃO CONFEA Nº 1016, DE 25 DE AGOSTO DE 2006. Regula o Cadastramento das Instituições de Ensino e de seus Cursos e para a Atribuição de Títulos, Atividades e Competências Profissionais.

RESOLUÇÃO Nº 1.073, DE 19 DE ABRIL DE 2016. Regulamenta a atribuição de títulos, atividades, competências e campos de atuação profissionais aos profissionais registrados no sistema Confea/Crea para efeito de fiscalização do exercício profissional no âmbito da Engenharia e da Agronomia.

RESOLUÇÃO NORMATIVA CFQ Nº 36, DE 25 DE ABRIL DE 1974. Dá atribuições aos profissionais da Química e estabelece critérios para concessão das mesmas, em substituição à Resolução Normativa n.º 26.

RESOLUÇÃO CUNI Nº 007, DE 16 DE MARÇO DE 2017. Aprova o Regimento Interno da Pró-Reitoria de Graduação.

RESOLUÇÃO CUNI Nº 035, DE 22 DE MAIO DE 2012. Aprova o Regimento Interno da Biblioteca Universitária,

RESOLUÇÃO CEPE Nº 473, DE 12 DE DEZEMBRO DE 2018, Estabelece REGULAMENTO dos Cursos de Graduação da Universidade Federal de Lavras.

RESOLUÇÃO CEPE Nº 035, DE 13 DE MARÇO DE 2013. Implanta o Núcleo Interdisciplinar de Formação Discente.

RESOLUÇÃO CEPE Nº 022, DE 28 DE JANEIRO DE 2016. Aprova a regulamentação para a oferta de disciplinas que utilizam metodologia de Educação a Distância (EaD) nos cursos presenciais de graduação da Universidade Federal de Lavras (UFLA)

RESOLUÇÃO CEPE Nº 274, DE 2 DE AGOSTO DE 2016. Dispõe sobre a Política de Formação e Desenvolvimento do Acervo da Biblioteca Universitária da Universidade Federal de Lavras.

RESOLUÇÃO CEPE/UFLA Nº 374/2019, DE 10 DE DEZEMBRO DE 2019. Estabelece o REGULAMENTO para a Área Básica de Ingresso - ABI-Engenharia.

RESOLUÇÃO PRG Nº 33, DE 15 DE JUNHO DE 2012. Estabelece procedimento para análise e aprovação do Projeto Pedagógico do Curso (PPC) e suas atualizações quando necessárias.

RESOLUÇÃO PRG Nº 022 DE 08 DE MARÇO DE 2013. Aprova reformulação do Núcleo Fundamental Comum.

ANEXO A

Matriz Curricular

2018/02

Currículo Pleno

Curso: G037 - Engenharia Física (Bacharelado)

Base Curricular: 2018/02

Disciplinas Obrigatórias

Código	Nome	Período	Créditos	C.H.T.	C.H.P.	% mín	Pré-requisito Forte	Pré-requisito Mínimo	Co-requisito
GEX102	Geometria Analítica e Álgebra Linear	1º	4	68	0	-	-	-	-
GEX104	Cálculo I	1º	6	102	0	-	-	-	-
GFI125	Física A	1º	4	68	0	-	-	-	-
GFI126	Laboratório de Física A	1º	2	0	34	-	-	-	-
GNE149	Introdução ao Curso de Engenharia	1º	2	34	0	-	-	-	-
GNE393	Desenho Técnico I	1º	3	0	51	-	-	-	-
GQI144	Química Geral	1º	4	68	0	-	-	-	-
Sub-total:			25	340	85				
GCC250	Fundamentos de Programação I	2º	4	34	34	-	-	-	-
GCH239	Ciência, Tecnologia e Sociedade	2º	2	34	0	-	-	-	-
GES104	Estatística Aplicada à Engenharia	2º	4	34	34	-	-	GEX104	-
GEX106	Cálculo II	2º	4	68	0	-	-	GEX102, GEX104	-
GEX251	Introdução à Álgebra Linear	2º	2	34	0	-	-	GEX102	-
GFI127	Física B	2º	4	68	0	-	-	GFI125	-
GFI128	Laboratório de Física B	2º	2	0	34	-	-	GFI126	-
GNE268	Metodologia Científica	2º	2	34	0	-	-	-	-
GQI161	Química Experimental	2º	2	0	34	-	-	GQI144	-
Sub-total:			26	306	136				

GAE295	Economia Aplicada às Engenharias	3º	3	51	0	-	-	-	-
GEX108	Cálculo III	3º	4	68	0	-	-	GEX106	-
GEX234	Equações Diferenciais Ordinárias	3º	4	34	34	-	-	GEX104, GEX251	-
GEX240	Cálculo Numérico	3º	4	51	17	-	-	GEX106, GCC250	-
GFI129	Física C	3º	4	68	0	-	-	GFI127	-
GFI130	Projeto de Física Experimental I	3º	2	0	34	-	-	GFI126	-
GFI146	Laboratório de Física C	3º	2	0	34	-	-	GFI128	-
GNE389	Mecânica Geral	3º	4	68	0	-	-	GFI127	-

Sub-total: 27 340 119

GEX236	Equações Diferenciais Parciais	4º	2	34	0	-	-	GEX106, GEX234	-
GFI113	Física Matemática I	4º	4	68	0	-	-	GEX108, GEX234	-
GFI131	Física D	4º	4	68	0	-	-	GFI129	-
GFI132	Projeto de Física Experimental II	4º	2	0	34	-	-	GFI130	-
GFI147	Laboratório de Física D	4º	2	0	34	-	-	GFI146	-
GFI153	Projetos em Eletrônica Analógica	4º	4	34	34	-	-	GFI146	-
GNE270	Fenômenos de Transporte I	4º	4	68	0	-	-	GFI127	GEX236
GNE305	Ciência dos Materiais	4º	3	51	0	-	-	GQ144	-
GRS132	Ciências do Ambiente para Engenharias	4º	2	34	0	-	-	-	-

Sub-total: 27 357 102

GAE294	Administração Aplicada às Engenharias	5º	3	51	0	-	-	-	-
GAT130	Instrumentação	5º	3	34	17	-	-	GFI153	-
GFI111	Mecânica Teórica	5º	4	68	0	-	-	GNE389, GFI113	-
GFI135	Física Matemática II	5º	4	68	0	-	-	GFI113	-
GFI154	Projetos em Engenharia Física I	5º	4	0	68	-	-	GFI132	-
GNE356	Resistência dos Materiais	5º	3	51	0	-	-	GNE389	-
GNE363	Propriedades Físicas dos Materiais	5º	4	68	0	-	-	GNE305	-

Sub-total: 25 340 85

GFI108	Física Computacional	6º	4	34	34	-	-	GEX240	-
GFI112	Teoria Eletromagnética	6º	4	68	0	-	-	GFI129, GFI113	-
GFI144	Física E	6º	4	68	0	-	-	GFI131	-
GFI148	Física Moderna Experimental	6º	2	0	34	-	-	GFI147	-
GFI156	Termodinâmica	6º	4	68	0	-	-	GEX236, GFI127	-
GFI157	Projetos em Eletrônica Digital	6º	4	34	34	-	-	GFI153	-
GFI158	Projetos em Engenharia Física II	6º	4	0	68	-	-	GFI154	-
Sub-total:			26	272	170				
GFI114	Mecânica Quântica I	7º	4	68	0	-	-	GFI135, GFI144	-
GFI116	Mecânica Estatística	7º	4	68	0	-	-	GFI156	-
GFI159	Técnicas de Produção de Materiais	7º	4	34	34	-	-	GNE363	-
GFI160	Sistemas Embarcados e Microcontroladores	7º	4	34	34	-	-	GFI157	-
GFI161	Projetos em Engenharia Física III	7º	4	0	68	-	-	GFI158	-
Sub-total:			20	204	136				
GFI162	Física do Estado Sólido I	8º	4	68	0	-	-	GFI114	-
GFI163	Técnicas de Caracterização de Materiais	8º	4	34	34	-	-	GFI144, GFI159	-
GFI164	Óptica e Fotônica	8º	4	68	0	-	-	GFI131, GFI114	-
GFI165	Projetos em Engenharia Física IV	8º	4	0	68	-	-	GFI161	-
Sub-total:			16	170	102				
GDI189	Direito e Legislação	9º	2	34	0	-	-	-	-
GFI166	Nanotecnologia e Nanomateriais	9º	4	34	34	-	-	GFI162	-
GFI167	Instrumentação em Óptica e Fotônica	9º	4	0	68	-	-	GFI164	-
GNE267	Segurança do Trabalho	9º	3	34	17	-	-	-	-
PRG137	TCC	9º	2	34	0	70	-	-	-
Sub-total:			15	136	119				
PRG237	Estágio Supervisionado	10º	20	0	340	80	-	-	-
Sub-total:			20	0	340				
Total:			227	2465	1394				

Subgrupo de Disciplinas Eletivas

Eletivas

Código	Nome	Período	Créditos	C.H.T.	C.H.P.	% mín	Pré-requisito Forte	Pré-requisito Mínimo	Co-requisito
GAC121	Fundamentos de Programação II	Indefinido	4	34	34	-	-	GCC250	-
GAE102	Contabilidade Geral	Indefinido	4	34	34	-	-	-	-
GAE109	Matemática Comercial e Financeira	Indefinido	4	34	34	-	-	-	-
GAE116	Administração Financeira I	Indefinido	4	34	34	-	-	-	-
GAE120	Marketing	Indefinido	4	34	34	-	-	-	-
GAE155	Consultoria Empresarial	Indefinido	2	0	34	-	-	-	-
GAE180	Administração da Produção e Serviços	Indefinido	4	34	34	-	-	-	-
GAE193	Logística Empresarial	Indefinido	2	34	0	-	-	-	-
GAE197	Organização Mercado e Empreendedorismo	Indefinido	2	34	0	-	-	-	-
GAE238	Inovação em Modelos de Negócios	Indefinido	2	34	0	-	-	GAE116	-
GAT106	Sinais e Sistemas	Indefinido	4	68	0	-	-	-	-
GAT109	Robótica	Indefinido	4	34	34	-	-	GAT130	-
GAT110	Processamento de Sinais	Indefinido	4	34	34	-	-	-	-
GCC117	Arquitetura de Computadores I	Indefinido	4	68	0	-	-	GFI157	-
GDE124	Língua Brasileira de Sinais (libras)	Indefinido	2	34	0	-	-	-	-
GDE208	Cultura Indígena e Afrobrasileira	Indefinido	2	17	17	-	-	-	-
GDI201	Direito Internacional dos Direitos Humanos	Indefinido	2	34	0	-	-	-	-
GES108	Planejamento e Análise de Experimentos nas Engenharias	Indefinido	4	34	34	-	-	GEX106	-
GFI136	Física Experimental Avançada	Indefinido	4	68	0	-	-	GFI148	-
GFI137	Introdução à Astronomia	Indefinido	4	68	0	-	-	GFI111	-

GFI138	Mecânica Quântica II	Indefinido	4	68	0	-	-	GFI114	-
GFI139	Modelagem de Sistemas Dinâmicos	Indefinido	4	68	0	-	-	GFI108	-
GFI140	Relatividade	Indefinido	4	68	0	-	-	GFI111	-
GFI168	Física do Estado Sólido II	Indefinido	4	68	0	-	-	GFI162	-
GFI169	Estrutura Eletrônica de Materiais	Indefinido	4	34	34	-	-	GFI108	-
GFI170	Física dos Dispositivos Semicondutores	Indefinido	4	51	17	-	-	GFI144, GFI159	-
GFI171	Física Nuclear e de Partículas	Indefinido	4	68	0	-	-	GFI114	-
GFI172	Introdução à Informação Quântica	Indefinido	4	68	0	-	-	GFI114	-
GFI173	Instrumentação para Ciências Médicas	Indefinido	4	51	17	-	-	GFI157, GFI144	-
GFI174	Métodos de simulação molecular	Indefinido	4	34	34	-	-	-	-
GFI175	Princípios Físicos de Diagnósticos Médicos	Indefinido	4	68	0	-	-	GFI144	-
GFI176	Sistemas Complexos e aplicações Interdisciplinares	Indefinido	4	34	34	-	-	-	-
GFI177	Teoria de Campos I	Indefinido	4	68	0	-	-	GFI111	-
GGA108	Organizações, Sistemas e Métodos	Indefinido	2	34	0	-	-	-	-
GGA113	Gestão de Qualidade	Indefinido	3	0	51	-	-	-	-
GNE281	Fenômenos de Transporte II	Indefinido	3	51	0	-	-	GNE270	-
GNE306	Dinâmica dos Sistemas Mecânicos	Indefinido	3	51	0	-	-	GNE389, GEX251	-
GNE311	Processos de Fabricação I	Indefinido	4	68	0	-	-	GNE306, GNE395	-
GNE328	Conservação de Massa e Energia	Indefinido	4	68	0	-	-	GQ106	-
GNE351	Gestão da Produção e da Qualidade	Indefinido	2	34	0	-	-	GES104	-
GNE355	Materiais Poliméricos	Indefinido	4	68	0	-	-	GNE363	-
GNE357	Materiais Cerâmicos	Indefinido	4	68	0	-	-	GNE305	-

GNE358	Materiais Metálicos	Indefinido	4	68	0	-	-	GNE305	-
GNE359	Ensaio Mecânicos	Indefinido	3	17	34	-	-	GNE356, GNE305	-
GNE367	Materiais Lignocelulósicos	Indefinido	3	34	17	-	-	GNE363	-
GNE369	Reologia	Indefinido	4	51	17	-	-	GNE356, GNE281, GNE355	-
GNE370	Processamento de Materiais Poliméricos I	Indefinido	4	51	17	-	-	GNE369	-
GNE373	Materiais Cerâmicos II	Indefinido	2	34	0	-	-	GNE357	-
GNE374	Química de Polímeros	Indefinido	3	34	17	-	-	GNE355	-
GNE388	Processamento de Materiais Cerâmicos I	Indefinido	4	51	17	-	-	GNE357, GNE373	-
GNE395	Desenho Mecânico	Indefinido	3	0	51	-	-	GNE393	-
GNE408	Reciclagem de Materiais	Indefinido	2	34	0	-	-	GNE355, GNE357, GNE358	-
GNE417	Introdução ao Planejamento e Análise Estatística de Experimentos	Indefinido	4	68	0	-	-	GEX102, GES104	-
GNE435	Materiais vítreos e refratários	Indefinido	2	34	0	-	-	GNE357	-
GQI104	Química Analítica I	Indefinido	3	51	0	-	-	GQI107	-
GQI105	Química Analítica Experimental I	Indefinido	4	0	68	-	-	GQI144, GQI161, GQI104	-
GQI106	Química Orgânica I	Indefinido	3	51	0	-	-	GQI144	-
GQI109	Química Orgânica II	Indefinido	3	51	0	-	-	GQI106	-
GQI110	Química Analítica II	Indefinido	3	51	0	-	-	GQI104, GES104	-
GQI113	Química Orgânica Experimental	Indefinido	4	0	68	-	-	-	-
GRS123	Energia e Ambiente	Indefinido	4	34	34	-	-	-	-

	Carga Horária Relógio	Carga Horária
Disciplinas Obrigatórias	2932,5	3519
Disciplinas Eletivas*	283,33	340
Estágios Supervisionados	340	340
Atividades Acadêmico-Científico-Culturais	408	34
Total Geral	3963,83	4233
*Exigência mínima de cada subgrupo de disciplinas eletivas		
Eletivas	283,33	340

ANEXO B

Ementas dos Componentes Curriculares

PRIMEIRO MÓDULO

MINISTÉRIO DA EDUCAÇÃO
UNIVERSIDADE FEDERAL DE LAVRAS
PRÓ-REITORIA DE GRADUAÇÃO

EMENTA E CONTEÚDO PROGRAMÁTICO

CÓDIGO	DENOMINAÇÃO	CR.	CARGA HORÁRIA		
			TEÓRICA	PRÁTICA	TOTAL
GEX102	Geometria Analítica e Álgebra Linear	4	68	0	68

EMENTA

Matrizes, determinantes e sistemas lineares. Vetores no plano e no espaço. Retas, planos e circunferências. Coordenadas polares. Cônicas. Quádricas. Coordenadas cilíndricas e esféricas.

CONTEÚDO PROGRAMÁTICO

1. Introdução.
 - 1.1 Apresentação de alunos e professor.
 - 1.2 Apresentação do plano de curso.
 - 1.3 Metodologia de ensino-aprendizagem e avaliação.
 - 1.4 A disciplina no currículo e integração com outras disciplinas.
 - 1.5 A disciplina de formação do profissional e da pessoa.
2. Matrizes e sistemas lineares.
 - 2.1 Matrizes e operações com matrizes.
 - 2.2 Propriedades da álgebra matricial.
 - 2.3 Resolução de sistemas de equações lineares.
 - 2.4 Matrizes equivalentes por linhas.
3. Inversão de matrizes e determinantes.
 - 3.1 Matriz inversa. Propriedades.
 - 3.2 Método para inversão de matrizes.
 - 3.3 Propriedades do determinante.
4. Vetores no plano e no espaço.
 - 4.1 Coordenadas cartesianas.
 - 4.2 Soma de vetores e multiplicação por escalar.
 - 4.3 Norma e produto escalar.
 - 4.4 Projeção ortogonal.
 - 4.5 Produto vetorial.
 - 4.6 Produto misto.
5. Retas, planos e circunferências.
 - 5.1 Equações vetoriais e paramétricas da reta.
 - 5.2 Equações vetoriais e paramétricas do plano.
 - 5.3 Equação da circunferência.
 - 5.4 Coordenadas polares.
 - 5.5 Equação da circunferência em coordenadas polares.
6. Cônicas.
 - 6.1 Elipse.
 - 6.2 Hipérbole.
 - 6.3 Parábola.
7. Quádricas.
 - 7.1 Superfícies de revolução.
 - 7.2 Elipsóide.
 - 7.3 Hiperbolóide.
 - 7.4 Parabolóide.
8. Outros sistemas de coordenadas.
 - 8.1 Coordenadas cilíndricas.
 - 8.2 Coordenadas esféricas.
9. Avaliação.
 - 9.1 Avaliação do conteúdo do curso.
 - 9.2 Avaliação da atuação do aluno.
 - 9.3 Avaliação da atuação do professor.
 - 9.4 Avaliação das condições materiais e físicas em que se desenvolve o curso.

BIBLIOGRAFIA BÁSICA

CAMARGO, I. BOULOS, P., Geometria analítica: um tratamento vetorial. 3ª ed. São Paulo: Prentice Hall, 2005.

REIS, G.L., SILVA, V.V. Geometria analítica. 2ª ed. Rio de Janeiro: LTC, 1996.

SANTOS, R.J. Um curso de geometria analítica e álgebra linear. Belo Horizonte: Imprensa Universitária da UFMG, 2007.

BIBLIOGRAFIA COMPLEMENTAR

ANTON, H., BIVENS, I., DAVIS, S. Cálculo, volume 1. 10ª ed. Porto Alegre: Bookman, 2014.

ANTON, H., RORRES, C. Álgebra linear com aplicações. 8ª ed. Porto Alegre, Bookman, 2001.

KOLMAN, B., HILL, D. R. Introdução à álgebra linear com aplicações. 8ª ed. Rio de Janeiro: LTC, 2006.

STEINBRUCH, A., WINTERLE, P. Álgebra linear. 2ª ed. São Paulo: Pearson, 2010.

STEINBRUCH, A., WINTERLE, P. Geometria analítica. 2ª ed. São Paulo: Pearson, 2012.



MINISTÉRIO DA EDUCAÇÃO
UNIVERSIDADE FEDERAL DE LAVRAS
PRÓ-REITORIA DE GRADUAÇÃO

EMENTA E CONTEÚDO PROGRAMÁTICO

CÓDIGO	DENOMINAÇÃO	CR.	CARGA HORÁRIA		
			TEÓRICA	PRÁTICA	TOTAL
GEX104	Cálculo I	6	102	0	102

EMENTA

Introdução; Limites e continuidade; A Derivada; Aplicações da derivada; Integração.

CONTEÚDO PROGRAMÁTICO

1. Introdução.
 - 1.1 Apresentação de alunos e professor.
 - 1.2 Apresentação do plano de curso.
 - 1.3 Metodologia de ensino-aprendizagem e avaliação.
 - 1.4 A disciplina no currículo e integração com outras disciplinas.
 - 1.5 A disciplina de formação do profissional e da pessoa.
2. Limites e continuidade.
 - 2.1 Funções reais de uma variável real.
 - 2.2 Noções básicas de limite: formas indeterminadas, limites no infinito, limites infinitos.
 - 2.3 Noções básicas de continuidade.
3. A Derivada.
 - 3.1 Retas tangentes e taxas de variação.
 - 3.2 A derivada.
 - 3.3 Técnicas de derivação.
 - 3.4 Derivadas das funções trigonométricas, logarítmicas e exponenciais.
 - 3.5 A regra da cadeia.
 - 3.6 Regra de L'Hôpital.
 - 3.7 Diferenciais e aproximações lineares.
4. Aplicações da derivada.
 - 4.1 Crescimento, decrescimento e concavidade.
 - 4.2 Extremos relativos e testes das derivadas primeira e segunda.
5. Aplicações da derivada: máximos e mínimos globais.
 - 5.1 Máximos e mínimos absolutos.
 - 5.2 Problemas aplicados de máximos e mínimos.
6. Integração.
 - 6.1 A integral indefinida.
 - 6.2 Técnicas de Integração.
 - 6.3 A integral definida.
 - 6.4 O teorema fundamental do cálculo.
 - 6.5 Integrais impróprias.
7. Avaliação.
 - 7.1 Avaliação do conteúdo do curso.
 - 7.2 Avaliação da atuação do aluno.
 - 7.3 Avaliação da atuação do professor.
 - 7.4 Avaliação das condições materiais e físicas em que se desenvolve o curso.

BIBLIOGRAFIA BÁSICA

ANTON, Howard; BIVENS, Irl; DAVIS, Stephen. Cálculo: volume 1. 10. ed. Porto Alegre, RS: Bookman, 2014. ISBN 9788582602256 (broch. : v. 1)

STEWART, James. Cálculo: volume 1. São Paulo, SP: Cengage Learning, c2014. ISBN 9788522112586 (broch. : v. 1)

BOULOS, Paulo. Cálculo diferencial e integral: volume 1. São Paulo, SP: Pearson Education, c1999. ISBN 853461041X (broch. : v. 1)

BIBLIOGRAFIA COMPLEMENTAR

GONÇALVES, Mírian Buss; FLEMMING, Diva Marília. Cálculo B: funções de várias variáveis, integrais múltiplas, integrais curvilíneas e de superfície. 2. ed., rev. e ampl. São Paulo, SP: Pearson, 2007. ISBN 9788576051169.

GUIDORIZZI, Hamilton Luiz. Um curso de cálculo: volume 3. 5. ed. Rio de Janeiro, RJ: LTC, 2001. ISBN 9788521612575 (broch. : v. 3).

SIMMONS, George Finley. Cálculo com geometria analítica: volume 2. São Paulo, SP: McGraw-Hill, Pearson Education do Brasil, c1988. ISBN 9788534614689 (broch. : v. 2).

SWOKOWSKI, Earl Willian. Cálculo com geometria analítica. 2. ed. São Paulo: Makron Books, 1995. (v.2)

LARSON, Ron; HOSTETLER, Robert P.; EDWARDS, Bruce H. Cálculo. 8. ed. Rio de Janeiro, RJ: Mc Graw Hill, 2006. v. 1 ISBN 8586804568.



Esse documento foi gerado em 23/06/2020 às 17:02:20

Para verificar a autenticidade desse documento, basta acessar o link abaixo e localizar a referida disciplina.

https://sig.ufla.br/modulos/publico/matrizes_curriculares/index.php

**MINISTÉRIO DA EDUCAÇÃO
UNIVERSIDADE FEDERAL DE LAVRAS
PRÓ-REITORIA DE GRADUAÇÃO**

EMENTA E CONTEÚDO PROGRAMÁTICO

CÓDIGO	DENOMINAÇÃO	CR.	CARGA HORÁRIA		
			TEÓRICA	PRÁTICA	TOTAL
GF125	Física A	4	68	0	68

EMENTA

Sistemas de Medidas; Noções de Cálculo; Cinemática e dinâmica do movimento de uma partícula; Trabalho e Energia; Conservação de Energia; Sistema de partículas; Momento linear;

CONTEÚDO PROGRAMÁTICO

1. Introdução.
 - 1.1. Apresentação de alunos e professor.
 - 1.2. Apresentação do plano de curso.
 - 1.3. Metodologia de ensino-aprendizagem e avaliação.
 - 1.4. A disciplina no currículo e integração com outras disciplinas.
 - 1.5. A disciplina de formação do profissional e da pessoa.
2. Sistemas de Medidas
 - 2.1. Unidades e conversão
 - 2.2. Dimensões das grandezas físicas
 - 2.3. Notação científica
 - 2.4. Algarismos significativos e ordens de grandeza
3. Cinemática do movimento em uma dimensão e noções de Cálculo
 - 3.1. Noções básicas de funções, gráficos e limites. Deslocamento e velocidade média
 - 3.2. Noções básicas de derivada e velocidade instantânea.
 - 3.3. Velocidade relativa
 - 3.4. Aceleração.
 - 3.5. Noções básicas de antiderivadas e integração usando quantidades cinemáticas.
4. Cinemática do movimento em duas e três dimensões
 - 4.1. Vetores
 - 4.2. Vetor deslocamento
 - 4.3. posição, Velocidade e Aceleração
 - 4.4. Movimento de projétil e movimento circular
5. Dinâmica do movimento: Leis de Newton
 - 5.1. Primeira Lei de Newton
 - 5.2. Força, massa e Segunda Lei de Newton
 - 5.3. Forças da natureza
 - 5.4. Terceira Lei de Newton
 - 5.5. Aplicações das Leis de Newton
6. Trabalho e Energia
 - 6.1. Trabalho e energia cinética
 - 6.2. Produto escalar
 - 6.3. Trabalho e energia em três dimensões
 - 6.4. Energia potencial
7. Conservação de energia
 - 7.1. Conservação da energia mecânica
 - 7.2. Conservação da energia
8. Sistemas de partículas e conservação do momento linear
 - 8.1. Centro de massa
 - 8.2. Movimento do centro de massa
 - 8.3. Conservação do momento linear
 - 8.4. Energia cinética de um sistema
 - 8.5. Colisões
9. Avaliação
 - 9.1. Do conteúdo do curso
 - 9.2. De atuação do aluno
 - 9.3. Da atuação do professor
 - 9.4. Das condições materiais, físicas em que se desenvolveu o curso

BIBLIOGRAFIA BÁSICA

1. TIPLER, Paul Allen; MOSCA, Gene. Física para cientistas e engenheiros: volume 1 : mecânica, oscilações e ondas, termodinâmica. 6. ed. Rio de Janeiro, RJ: LTC, 2009. ISBN 9788521617105 (broch. : v. 1).
2. HALLIDAY, David; RESNICK, Robert; WALKER, Jearl. Fundamentos de física: mecânica. 9. ed. Rio de Janeiro, RJ: LTC, c2012. ISBN 9788521619031 (broch. : v. 1).

3. HALLIDAY, David; RESNICK, Robert; WALKER, Jearl. Fundamentos de física: gravitação, ondas e termodinâmica. 9. ed. Rio de Janeiro, RJ: LTC, c2012. xi, 296 p. ISBN 9788521619048 (broch. : v. 2).

BIBLIOGRAFIA COMPLEMENTAR

1. NUSSENZVEIG, H. M. Curso de física básica. 5. ed., rev. e atual. São Paulo, SP: E. Blücher, 2013. ISBN 9788521207450 (broch. : v. 1).
2. YOUNG, Hugh D.; FREEDMAN, Roger A. Sears & Zemansky física I: mecânica. 12. ed. São Paulo, SP: Pearson, 2008. ISBN 9788588639300 (broch. : v. 1).
3. KNIGHT, Randall Dewey. Física: uma abordagem estratégica : volume 1 : mecânica newtoniana, gravitação, oscilações e ondas. 2. ed. Porto Alegre, RS: Bookman, 2009. ISBN 9788577804702 (broch. : v. 1).
4. SERWAY, Raymond A.; JEWETT, John W. Princípios de física: volume 1: mecânica clássica e relatividade. São Paulo, SP: Cengage Learning, c2015. ISBN 9788522116362 (broch. : v. 1).
5. ALONSO, Marcelo; FINN, Edward J. Física: um curso universitário. São Paulo: E. Blücher, 1972. 2 v.



Esse documento foi gerado em 23/06/2020 às 17:02:56

Para verificar a autenticidade desse documento, basta acessar o link abaixo e localizar a referida disciplina.

https://sig.ufla.br/modulos/publico/matrizes_curriculares/index.php

MINISTÉRIO DA EDUCAÇÃO
UNIVERSIDADE FEDERAL DE LAVRAS
PRÓ-REITORIA DE GRADUAÇÃO

EMENTA E CONTEÚDO PROGRAMÁTICO

CÓDIGO	DENOMINAÇÃO	CR.	CARGA HORÁRIA		
			TEÓRICA	PRÁTICA	TOTAL
GF126	Laboratório de Física A	2	0	34	34

EMENTA

Introdução a Física Experimental: medida experimental, algarismos significativos, introdução a teoria dos erros, propagação e distribuição de erros; traçado de gráficos e significado físico dos coeficientes angulares e lineares. Elaboração de relatórios científicos. Realização de práticas sobre os conceitos de Cinemática, Dinâmica, Conservação da Energia, Conservação do momento linear e Colisões.

CONTEÚDO PROGRAMÁTICO

- 1) Noções sobre cálculo de incertezas experimentais
 - 1.1) Grandezas Físicas
 - 1.2) Incertezas de Grandezas Físicas Mensuráveis.
 - 1.3) Propagação de Erros
- 2) Gráficos
 - 1.1) Construção de gráficos em papeis milimetrados
 - 1.2) Construção de gráficos em papeis logartmicos
 - 1.3) Método de Linearização de Curvas
 - 1.4) Significado físico dos coeficientes angulares e lineares
- 3) Práticas Experimentais que abordam os conceitos de: Cinemática, Dinâmica, Conservação da Energia, Conservação do momento linear e Colisões.

OBSERVAÇÃO

Ementa corrigida pela padronização das disciplinas de Laboratório de Física I e Laboratório de Física A.

BIBLIOGRAFIA BÁSICA

1. TAYLOR, J.R. Introdução à análise de erros. O estudo de incertezas em medições físicas. Segunda edição. Porto Alegre: Editora Bookman, 2012.
2. TIPPLER, P. A.; MOSCA, G.. Física ? Para Cientistas e Engenheiros. Volume 1: Mecânica, Oscilações, Ondas, Termodinâmica. Sexta Edição. Rio de Janeiro: LTC, 2014.
3. BAUER, W., WESTFALL, G.D. Física para Universitários: Mecânica. Porto Alegre: AMGH, 2012.

BIBLIOGRAFIA COMPLEMENTAR

1. HALLIDAY, D.; RESNICK R., WALKER, J.. Fundamentos da Física 1: Mecânica. Nona Edição. Rio de Janeiro: LTC, 2013.
2. SEARS, F.; YOUNG, H. D.; FREEDMAN, R. A.; ZEMANSKY, M. W. Física 1: Mecânica. Décima Segunda Edição. São Paulo: Addison Wesley, 2008.
3. HEWITT, P.G. Física Conceitual. Porto Alegre: Editora Bookman, 2008.
4. JUCINAR, P. Experimentos de Física Básica: Mecânica. São Paulo: Editora Livraria de Física, 2012.
5. VUOLO, J. H. Fundamentos da Teoria de Erros. Segunda Edição. São Paulo: Edgard Blücher Ltda, 1996.



Esse documento foi gerado em 23/06/2020 às 17:02:44

Para verificar a autenticidade desse documento, basta acessar o link abaixo e localizar a referida disciplina.

https://sig.ufla.br/modulos/publico/matrizes_curriculares/index.php

MINISTÉRIO DA EDUCAÇÃO
UNIVERSIDADE FEDERAL DE LAVRAS
PRÓ-REITORIA DE GRADUAÇÃO

EMENTA E CONTEÚDO PROGRAMÁTICO

CÓDIGO	DENOMINAÇÃO	CR.	CARGA HORÁRIA		
			TEÓRICA	PRÁTICA	TOTAL
GNE149	Introdução ao Curso de Engenharia	2	34	0	34

EMENTA

Introdução à Engenharia Civil. Introdução à Engenharia de Materiais. Introdução à Engenharia Mecânica. Introdução à Engenharia Química. Introdução à Engenharia Física. Ética e Direitos Humanos. Meio Ambiente. Empreendedorismo. Saúde Mental.

CONTEÚDO PROGRAMÁTICO

1. Introdução à Engenharia Civil.
 - 1.1. O curso de Engenharia Civil da UFLA; a matriz curricular; breve história da Engenharia Civil.
 - 1.2. A responsabilidade social do engenheiro civil; a regulamentação da profissão; ABNT e NBR's; competências.
 - 1.3. Mercado de trabalho; remuneração; perfil do engenheiro civil atual; áreas de atuação.
2. Introdução à Engenharia de Materiais.
 - 2.1. Do que trata a engenharia de materiais?
 - 2.2. A engenharia de Materiais no Brasil.
 - 2.3. Perfil do egresso e oportunidades em Engenharia de Materiais na UFLA.
3. Introdução à Engenharia Mecânica.
 - 3.1. O curso de Engenharia Mecânica da UFLA, a matriz curricular e as áreas da Engenharia Mecânica
 - 3.2. Introdução aos Sistemas Mecânicos
 - 3.3. Processos de Fabricação Mecânica
4. Introdução à Engenharia Química.
 - 4.1. O que é Engenharia Química
 - 4.2. O curso de Engenharia Química da UFLA.
 - 4.3. História de Engenharia Química.
5. Introdução à Engenharia Física
 - 5.1. Engenharia Física: O que é? O que faremos? Onde atuamos?
 - 5.2. O curso de Engenharia Física da UFLA.
6. Ética e Direitos Humanos.
7. Meio Ambiente.
8. Empreendedorismo.
9. Saúde Mental.

BIBLIOGRAFIA BÁSICA

BAZZO, Walter Antonio; PEREIRA, Luiz Teixeira do Vale. Introdução à engenharia: conceitos, ferramentas e comportamentos. 4. ed., rev. Florianópolis, SC: Ed. da UFSC, 2013. (Coleção Didática). ISBN 9788532806420

DYM, Clive L.; LITTLE, Patrick. Introdução à engenharia: uma abordagem baseada em projeto. 3. ed. Porto Alegre, RS: Bookman, 2010. ISBN 9788577806485

HOLTZAPPLE, Mark Thomas; REECE, W. Dan. Introdução à engenharia. Rio de Janeiro, RJ: LTC, c2006. ISBN 9788521615118

BIBLIOGRAFIA COMPLEMENTAR

RODRIGUES, José de Anchieta; LEIVA, Daniel Rodrigo (Org.). Engenharia de materiais para todos. 2. ed. São Carlos, SP: EdUFSCar, c2014. ISBN 9788576003809

BROCKMAN, Jay B. Introdução à engenharia: modelagem e solução de problemas. Rio de Janeiro, RJ: LTC, c2010. ISBN 9788521617266

PAHL, G. et al. Projeto na engenharia: fundamentos do desenvolvimento eficaz de produtos, métodos e aplicações. 1. ed. São Paulo, SP: Blucher, 2005. ISBN 9788521203636

ASHBY, M. F.; SHERCLIFF, Hugh; CEBON, David. Materiais: engenharia, ciência, processamento e projeto. Rio de Janeiro, RJ: Elsevier, c2012. ISBN 9788535242034

CREMASCO, M.A. Vale a pena estudar Engenharia Química. São Paulo, SP: Edgar Blucher, 2015. ISBN 9788521208174



Esse documento foi gerado em 23/06/2020 às 17:03:07

Para verificar a autenticidade desse documento, basta acessar o link abaixo e localizar a referida disciplina.

https://sig.ufla.br/modulos/publico/matrizes_curriculares/index.php

**MINISTÉRIO DA EDUCAÇÃO
UNIVERSIDADE FEDERAL DE LAVRAS
PRÓ-REITORIA DE GRADUAÇÃO**

EMENTA E CONTEÚDO PROGRAMÁTICO

CÓDIGO	DENOMINAÇÃO	CR.	CARGA HORÁRIA		
			TEÓRICA	PRÁTICA	TOTAL
GNE393	Desenho Técnico I	3	0	51	51

EMENTA

A disciplina compreende o estudo de aspectos relacionados às aplicações do Desenho Técnico nas diversas áreas dos cursos de Engenharia. São tratados assuntos referentes ao emprego das Normas Técnicas vigentes de acordo com ABNT (Associação Brasileira de Normas Técnicas). Exemplos de projetos são apresentados e discutidos, enfocando as diversas formas de representação e suas possíveis limitações. Desenhos técnicos relacionados às áreas dos cursos específicos são elaborados.

CONTEÚDO PROGRAMÁTICO

- 1 Conceitos Gerais
- 2 Instrumentos, materiais de desenho
- 3 Introdução a desenho geométrico
- 4 Normas
- 5 Escalas
- 6 Sistemas de projeções
- 7 Cotagem de desenho técnico
- 8 Cortes e seções
- 9 Perspectivas
- 10 Desenho Arquitetônico

BIBLIOGRAFIA BÁSICA

1. MONTENEGRO, G. A. Desenho arquitetônico para cursos técnicos de 2º grau e faculdades de arquitetura. 4. ed., rev. e atual. São Paulo, SP: E. Blücher, 2001. 167 p. ISBN 9788521202912 .
2. JÚNIOR, A. R. P. Noções de geometria descritiva. v.2. 30.ed. São Paulo: Livraria Nobel, 1984. 327 p.
3. SILVA, A.; RIBEIRO, C.T.; DIAS, J.; SOUZA, L. Desenho Técnico Moderno, 12ª Edição, Editora LIDEL, ISBN 972-757-337-1, 2004.

BIBLIOGRAFIA COMPLEMENTAR

1. FRENCH, T. E.; VIERCK, C. J. Desenho técnico e tecnologia gráfica. São Paulo: Ed. Globo, 8 ed., 2005. 1093p.
2. OBERG, L. Desenho arquitetônico. 21. ed. Rio de Janeiro, RJ: Ao Livro Técnico, 1976. 153 p.
3. CUNHA, L. V. Desenho técnico. 13. ed. Lisboa: Fundação Calouste Gulbenkian, 2004. ISBN: 978-972-31-1066-1.
4. MICELI, M. T.; FERREIRA, P. Desenho técnico básico. 4. ed. Rio de Janeiro, RJ: Imperial Novo Milênio, 2010. 143 p. ISBN 9788599868393.
5. RIBEIRO, C. P. B. do V.; PAPAOGLOU, R. S. Desenho técnico para engenharias. 1. ed. Curitiba, PR: Juruá Ed., 2008. 196 p. ISBN 9788536216799.



Esse documento foi gerado em 23/06/2020 às 17:03:12

Para verificar a autenticidade desse documento, basta acessar o link abaixo e localizar a referida disciplina.

https://sig.ufla.br/modulos/publico/matrizes_curriculares/index.php

**MINISTÉRIO DA EDUCAÇÃO
UNIVERSIDADE FEDERAL DE LAVRAS
PRÓ-REITORIA DE GRADUAÇÃO**

EMENTA E CONTEÚDO PROGRAMÁTICO

CÓDIGO	DENOMINAÇÃO	CR.	CARGA HORÁRIA		
			TEÓRICA	PRÁTICA	TOTAL
GQI144	Química Geral	4	68	0	68

EMENTA

Conceitos em Química. Tabela Periódica. Introdução às Ligações Químicas. Líquidos, Sólidos e Forças Intermoleculares. Equações Químicas e Estequiometria. Soluções. Equilíbrios Químicos. Teorias Ácido-Base. Reações Químicas em Solução Aquosa. Cinética Química. Tópicos de Química Geral.

CONTEÚDO PROGRAMÁTICO

1. Conceitos em Química:
Fundamentos e evolução (modelos) da Teoria Atômica
Átomos e estrutura atômica
Orbitais Atômicos e suas representações
Números Quânticos
Configuração Eletrônica
2. Tabela Periódica:
Periodicidade das propriedades atômicas:
 - a) Carga nuclear efetiva
 - b) Raios Atômico e iônico
 - c) Energia de Ionização
 - d) Afinidade Eletrônica
 - e) Eletronegatividade
3. Introdução às ligações químicas:
Moléculas e peso molecular
Compostos iônicos
Ligações coordenadas
Ligações metálicas
Ligações covalentes
Estrutura molecular
Força de ligações
Geometria molecular
Orbitais moleculares
4. Forças Intermoleculares, líquidos e sólidos:
Forças intermoleculares
Propriedades dos líquidos
Mudanças de fases
Pressão de vapor
Diagrama de fases
Estrutura dos sólidos
Ligações nos sólidos
5. Equações Químicas e Estequiometria:
Representação das fórmulas
Equações Químicas
Balanceamento de equações químicas
Reagentes limitantes e rendimento de reações
Cálculos de composição percentual
Cálculos da fórmula empírica
6. Soluções:
Natureza das soluções
Concentrações das soluções.
Processo de solubilização em soluções líquidas.
Propriedades coligativas.
7. Teorias Ácido-Base:
Ácidos e bases de Arrhenius, Brønsted-Lowry e Lewis
Força dos ácidos e bases
Efeito da estrutura na acidez e basicidade de moléculas orgânicas e inorgânicas
8. Reações Químicas em solução:
Reações de precipitação
Reações de oxirredução
Reações ácido-base
9. Equilíbrios Químicos:
Princípio de Le Chatelier.
Cálculos da constante de equilíbrio
Reversibilidade e equilíbrio nas reações químicas e equilíbrio heterogêneo.
10. Cinética Química:
Velocidade de reação
Fatores que afetam a velocidade das reações
Equações de velocidade e ordem de reação
Efeito da temperatura na velocidade de uma reação
11. Tópicos de Química Geral:
Princípios de Termodinâmica
Princípios de Eletroquímica
Princípios de Química Orgânica aplicada a Petroquímica

BIBLIOGRAFIA BÁSICA

1. ATKINS, P. W.; JONES, Loretta. Princípios de química: questionando a vida moderna e o meio ambiente. 5. ed. Porto Alegre, RS: Bookman, 2012. 922 p. ISBN 9788540700383.
2. CHANG, Raymond; GOLDSBY, Kenneth A. Química. 11. ed. Porto Alegre, RS: AMGH Ed., 2013. 1135 p. ISBN 9788580552553.
3. BROWN, Theodore L. et al. Química: a ciência central. 9. ed. São Paulo, SP: Pearson, c2005. 972 p. ISBN 9788587918420.

BIBLIOGRAFIA COMPLEMENTAR

1. BROWN, Lawrence S.; HOLME, Thomas A. Química geral aplicada à engenharia. 1. ed. São Paulo, SP: Cengage Learning, c2010. 653 p. ISBN 9788522106882.
2. MAHAN, Bruce H.; MYERS, Rollie J. Química: um curso universitário. 4. ed. São Paulo, SP: E. Blücher, 2014, c1995.,582 p. ISBN 9788521200369.
3. RUSSELL, John Blair. Química geral: volume 2. 2. ed. São Paulo, SP: Makron Books, 1994.
4. KOTZ, John C.; TREICHEL, Paul. Química e reações químicas. 4. ed. Rio de Janeiro, RJ: LTC, 2002. 538 p. ISBN 8521613091.
5. BUENO, Willie Alves et al. Química geral. São Paulo: McGraw-Hill, 1981. 734 p.
6. SKOOG, Douglas A. et al. Fundamentos de química analítica. 8. ed. São Paulo, SP: Cengage Learning, c2006. 999 p. ISBN 8522104360.



Esse documento foi gerado em 23/06/2020 às 17:03:59

Para verificar a autenticidade desse documento, basta acessar o link abaixo e localizar a referida disciplina.

https://sig.ufla.br/modulos/publico/matrizes_curriculares/index.php

ANEXO B

Ementas dos Componentes Curriculares

SEGUNDO MÓDULO

**MINISTÉRIO DA EDUCAÇÃO
UNIVERSIDADE FEDERAL DE LAVRAS
PRÓ-REITORIA DE GRADUAÇÃO**

EMENTA E CONTEÚDO PROGRAMÁTICO

CÓDIGO	DENOMINAÇÃO	CR.	CARGA HORÁRIA		
			TEÓRICA	PRÁTICA	TOTAL
GCC250	Fundamentos de Programação I	4	34	34	68

EMENTA

Funcionamento do computador. Conceito e construção de algoritmos. Tipos básicos de dados. Estruturas sequencial, condicional e de repetição. Vetores e matrizes. Conceitos Básicos de Modularização. Variáveis heterogêneas.

CONTEÚDO PROGRAMÁTICO

- 1 Introdução
 - 1.1 Apresentação de alunos e professor
 - 1.2 Apresentação do plano de curso
 - 1.3 Metodologia de ensino-aprendizagem e avaliação
 - 1.4 A disciplina no currículo e integração com outras disciplinas
 - 1.5 A disciplina de formação do profissional e da pessoa
- 2 Funcionamento do computador
 - 2.1 Visão geral da arquitetura de um computador
 - 2.2 Partes de um sistema computacional
 - 2.3 Sistemas numéricos
 - 2.4 Introdução às práticas de Laboratório
- 3 Conceito de Algoritmos
 - 3.1 Raciocínio para resolução de problemas
 - 3.2 Lógica de programação
 - 3.3 Uso de ferramentas para o ensino de programação (ex: Code.org, Lego MindStorm, etc.)
 - 3.4 Exercícios práticos
- 4 Construção de Algoritmos
 - 4.1 Métodos para construção de algoritmos
 - 4.2 Principais formas de representação de algoritmos (narrativa, pseudo-código e gráfica)
 - 4.3 Exercícios práticos
- 5 Tipos básicos de dados
 - 5.1 Tipos primitivos de dados
 - 5.2 Constantes e variáveis
 - 5.3 Variáveis: uso, nomenclatura, atribuição e armazenamento na memória
 - 5.4 Exercícios práticos
- 6 Estruturas Condicionais
 - 6.1 Estrutura condicional simples
 - 6.2 Estrutura condicional composta e encadeada
 - 6.3 Exercícios práticos
- 7 Estruturas de Repetição
 - 7.1 Comparação entre estruturas de repetição
 - 7.2 Uso de contadores e acumuladores
 - 7.3 Exercícios práticos
- 8 Variáveis Compostas Homogêneas
 - 8.1 Variáveis compostas homogêneas unidimensionais - Vetores
 - 8.2 Variáveis compostas homogêneas multidimensionais - Matrizes
 - 8.3 Busca sequencial em vetores
 - 8.4 Exercícios práticos
- 9 Conceitos Básicos de Modularização
 - 9.1 Funções e procedimentos
 - 9.2 Parâmetros
 - 9.3 Exercícios práticos
- 10 Variáveis Compostas Heterogêneas
 - 10.1 Registros, classes ou vetores associativos
 - 10.2 Exercícios práticos
11. Tópicos Especiais (de acordo com necessidade ou interesse)
- 12 Avaliação
 - 12.1 Avaliação do conteúdo do curso
 - 12.2 Avaliação da atuação do aluno
 - 12.3 Avaliação da atuação do professor
 - 12.4 Avaliação das condições materiais e físicas em que se desenvolve o curso

OBSERVAÇÃO

Aprovada na AD 259.

BIBLIOGRAFIA BÁSICA

FARRER, H. et al. Programação Estruturada de Computadores: Algoritmos Estruturados. 3.ed. Rio de Janeiro: LTC, 1999.

FORBELLONE, A. L. V. & EBERSPÄCHER, H. F. Lógica de Programação: A Construção de Algoritmos e Estruturas de Dados. 3.ed. São Paulo: Prentice-Hall, 2005.

PIVA JUNIOR, D.; NAKAMITI, G. S.; ENGELBRECHT, A. de M. & BIANCHI, F. Algoritmos e Programação de Computadores. Rio de Janeiro, Campus, 2012.

BIBLIOGRAFIA COMPLEMENTAR

CORMEN, T. H.; LEISERSON, C. E. & RIVEST, R. L. Algoritmos: teoria e prática. Rio de Janeiro: Campus, 2002.

DEITEL, H. M. & DEITEL, P. J. C: como programar. 9.ed. São Paulo, Pearson, 2011.

DEITEL, H. M. & DEITEL, P. J. C++: como programar. 5.ed. São Paulo, Pearson, 2006.

GUIMARÃES, A de M. & LAGE, N. A. de C. Algoritmos e Estrutura de Dados. Rio de Janeiro: LTC, 1994.

MANZANO, J. A. N. G. & OLIVEIRA, J. F. de O. Algoritmos: Lógica para Desenvolvimento de Programação de Computadores. 27.ed. São Paulo: Érica, 2014.

MEDINA, M. & FERTIG, C. Algoritmos e Programação. São Paulo: Novatec, 2005.

PUGA, S. & RISSETTI, G. Lógica de Programação e Estrutura de Dados: Com Aplicações em Java. São Paulo: Prentice-Hall, 2009.

SEdgeWICK, R. Algorithms in C, Parts 1-4: Fundamentals, Data Structures, Sorting, Searching. 3.ed. New York: Addison-Wesley, 1998.

SEdgeWICK, R. Algorithms in C++, Parts 1-4: Fundamentals, Data Structures, Sorting, Searching. 3.ed. New York: Addison-Wesley, 1999.



**MINISTÉRIO DA EDUCAÇÃO
UNIVERSIDADE FEDERAL DE LAVRAS
PRÓ-REITORIA DE GRADUAÇÃO**

EMENTA E CONTEÚDO PROGRAMÁTICO

CÓDIGO	DENOMINAÇÃO	CR.	CARGA HORÁRIA		
			TEÓRICA	PRÁTICA	TOTAL
GCH239	Ciência, Tecnologia e Sociedade	2	34	0	34

EMENTA

Introdução aos temas de Ciência, Tecnologia e Sociedade. Diferença entre ciência e tecnologia. A relação entre a tecnologia e a sociedade. A importância dos avanços científicos para a sociedade. A estrutura brasileira de ciência e tecnologia. Ciência, tecnologia e reflexão ética.

CONTEÚDO PROGRAMÁTICO

1. Introdução ao campo de estudos ciência, tecnologia e sociedade
2. Ciência e Estrutura Social
3. Usos sociais da ciência
4. Modernidade reflexiva, tecnociência e risco

BIBLIOGRAFIA BÁSICA

BECK, Ulrich; GIDDENS, Anthony; LASH, Scott. Modernização reflexiva: política, tradição e estética na ordem social moderna. São Paulo, SP: Ed. da UNESP, 1997. 264 p. (Biblioteca básica). ISBN 9788571391437

KUHN, Thomas S. A estrutura das revoluções científicas. 9. ed. São Paulo, SP: Perspectiva, 2006. 260 p. (Debates). ISBN 85-273-0111-3.

SANTOS, Boaventura de Sousa (Org.). Conhecimento prudente para uma vida decente: um discurso sobre as ciências revisitado. 2. ed. São Paulo, SP: Cortez, 2006. 21 p. ISBN 8524909838.

BIBLIOGRAFIA COMPLEMENTAR

DOSI, Giovanni. Mudança técnica e transformação industrial ? A teoria e uma aplicação à indústria dos semicondutores. Campinas: Editora da Unicamp, 2006. 460 p. (Clássicos da inovação). ISBN 85-268-0733-1.

MERTON, Robert. Teoría y estructura sociales. 4. ed. México: Fondo de Cultura Económica, 2002. 774 p. ISBN 9681667794

ROSENBERG, Natahn. Por dentro da caixa-preta : Tecnologia e economia. Campinas: Editora da Unicamp, 2009. 430 p. (Clássicos da inovação). ISBN 85-268-0742-0.

SANTOS, Laymert Garcia. Politizar as novas tecnologias: o impacto sociotécnico da informação digital e genética. São Paulo, SP: Editora 34, 2003. 319 p. ISBN 9788573262773.



Esse documento foi gerado em 23/06/2020 às 17:06:11

Para verificar a autenticidade desse documento, basta acessar o link abaixo e localizar a referida disciplina.

https://sig.ufla.br/modulos/publico/matrizes_curriculares/index.php

MINISTÉRIO DA EDUCAÇÃO
UNIVERSIDADE FEDERAL DE LAVRAS
PRÓ-REITORIA DE GRADUAÇÃO

EMENTA E CONTEÚDO PROGRAMÁTICO

CÓDIGO	DENOMINAÇÃO	CR.	CARGA HORÁRIA		
			TEÓRICA	PRÁTICA	TOTAL
GES104	Estatística Aplicada à Engenharia	4	34	34	68

EMENTA

Introdução a software para Estatística (R, outros). Estatística Descritiva aplicada a engenharia. Probabilidade e Distribuição de Probabilidades aplicadas a engenharia. Amostragem e Distribuições de Amostragem aplicadas a engenharia. Teoria de Estimação aplicada a engenharia. Teoria de Decisão aplicada a engenharia.

CONTEÚDO PROGRAMÁTICO

1. Introdução: Apresentação dos professores e alunos. Apresentação do plano do curso. Metodologia do ensino-aprendizagem e avaliação. A disciplina no currículo e integração com outras disciplinas. A disciplina de formação do profissional e da pessoa. 2. Estatística Descritiva: Importância da Estatística Descritiva. Coleta, organização e apresentação de dados. Distribuições de Frequências. Medidas de Posição e Variabilidade. Tópicos em Estatística Descritiva. 3. Distribuição de Probabilidades: O conceito de Probabilidade e sua importância. Variável Aleatória e Distribuição de Probabilidades. Distribuição de Probabilidades Discretas e Contínuas: Binomial, Poisson, e Normal. Aproximação Normal. Outras distribuições úteis à engenharia. Esperança Matemática e suas leis. Tópicos em Distribuição de Probabilidades. 4. Amostragem: Importância da Amostragem. Amostra e População. Amostragem Probabilística e Não-Probabilística. Amostragem Simples ao Acaso, Estratificada, por Conglomerados e Sistemática. Tópicos em Amostragem. 5. Distribuições de Amostragem: Importância do Estudo das Distribuições de Amostragem. Distribuição de Amostragem das Médias. Distribuições de Amostragem de Proporções. Distribuições t , X^2 e F . 6. Teoria de Estimação: Importância do Estudo da Teoria de Estimação. Estimação por Ponto e por Intervalo. Propriedades dos Estimadores. Estimação das Médias, Variâncias e Proporções. Erros dos Estimadores e Dimensionamento de Amostras. Tópicos em Teoria de Estimação. 7. Teoria de Decisão: Importância da tomada de decisões com base científica. Hipótese Estatística. Erros envolvidos num processo de decisão. Construção de uma Regra de Decisão e mecânica operacional de aplicação de testes. Testes de Independência, Aderência e Comprovação de Leis. Tópicos em Teoria de Decisão. 8. Avaliação: Avaliação do conteúdo do curso. Avaliação de atuação de aluno. Avaliação da atuação do professor. Avaliação das condições materiais e físicas em que se desenvolve o curso.

BIBLIOGRAFIA BÁSICA

- 1) MONTGOMERY, Douglas C.; RUNGER, George C. Estatística aplicada e probabilidade para engenheiros. 5. ed. Rio de Janeiro, RJ: LTC, 2012. ISBN 9788521619024
- 2) WALPOLE, Ronald E. et al. Probabilidade & estatística para engenharia e ciências. 8. ed. São Paulo, SP: Pearson, 2009. ISBN 9788576051992
- 3) BUSSAB, Wilton de Oliveira; MORETTIN, Pedro Alberto. Estatística básica. 8. ed. São Paulo, SP: Saraiva, 2013. ISBN 9788502207998

BIBLIOGRAFIA COMPLEMENTAR

- 1) FERREIRA, Daniel Furtado. Estatística básica. 2. ed., rev. Lavras, MG: Ed. UFLA, 2009. ISBN 9788587692719
- 2) OLIVEIRA, Marcelo Silva de et al. Introdução à estatística. 2. ed., rev. e ampl. Lavras, MG: Ed. UFLA, c2014. ISBN 9788587692818
- 3) SPIEGEL, Murray R.; SCHILLER, John J.; SRINIVASAN, R. Alu. Probabilidade e estatística. 3. ed. Porto Alegre, RS: Bookman, 2013. (Coleção Schaum). ISBN 9788565837187
- 4) MAGALHÃES, Marcos Nascimento; LIMA, Antonio Carlos Pedrosa de. Noções de probabilidade e estatística. 7. ed., atual. São Paulo, SP: EDUSP, 2010. ISBN 9788531406775

5) MORETTIN, Luiz Gonzaga. Estatística básica: probabilidade e inferência : volume único. São Paulo, SP: Pearson Prentice Hall, 2010. ISBN 9788576053705



Esse documento foi gerado em 23/06/2020 às 17:06:17

Para verificar a autenticidade desse documento, basta acessar o link abaixo e localizar a referida disciplina.

https://sig.ufla.br/modulos/publico/matrizes_curriculares/index.php

MINISTÉRIO DA EDUCAÇÃO
UNIVERSIDADE FEDERAL DE LAVRAS
PRÓ-REITORIA DE GRADUAÇÃO

EMENTA E CONTEÚDO PROGRAMÁTICO

CÓDIGO	DENOMINAÇÃO	CR.	CARGA HORÁRIA		
			TEÓRICA	PRÁTICA	TOTAL
GEX106	Cálculo II	4	68	0	68

EMENTA

Introdução. Aplicações de integrais definidas. Funções vetoriais de uma variável real. Funções reais de várias variáveis: limites e continuidade. Derivadas parciais. Séries infinitas.

CONTEÚDO PROGRAMÁTICO

1. Introdução.
 - 1.1 Apresentação de alunos e professor.
 - 1.2 Apresentação do plano de curso.
 - 1.3 Metodologia de ensino-aprendizagem e avaliação.
 - 1.4 A disciplina no currículo e integração com outras disciplinas.
 - 1.5 A disciplina de formação do profissional e da pessoa.
2. Aplicações de integrais definidas.
 - 2.1 Cálculo de área e volume.
3. Funções vetoriais.
 - 3.1 Introdução às funções vetoriais.
 - 3.2 Cálculo de funções vetoriais.
 - 3.3 Mudança de parâmetros e comprimento de arco.
 - 3.4 Vetores tangente e normal.
4. Derivadas parciais.
 - 4.1 Funções de duas ou mais variáveis.
 - 4.2 Limites e continuidade.
 - 4.3 Derivadas parciais.
 - 4.4 Diferenciabilidade.
 - 4.5 Regra da cadeia.
 - 4.6 Planos tangentes e retas normais.
 - 4.7 Derivadas direcionais e gradientes.
 - 4.8 Máximos e mínimos de funções de duas variáveis.
 - 4.9 Multiplicadores de Lagrange.
 - 4.10 Aplicações.
5. Séries infinitas.
 - 5.1 Seqüências.
 - 5.2 Seqüências monótonas.
 - 5.3 Séries infinitas.
 - 5.4 Testes de convergência.
 - 5.5 Séries de Taylor e de Maclaurin.
 - 5.6 Os testes da comparação, da razão e da raiz.
 - 5.7 Séries alternadas e convergência condicional.
 - 5.8 Séries de potências.
 - 5.9 Convergência da série de Taylor.
6. Avaliação.
 - 6.1 Avaliação do conteúdo do curso.
 - 6.2 Avaliação da atuação do aluno.
 - 6.3 Avaliação da atuação do professor.
 - 6.4 Avaliação das condições materiais e físicas em que se desenvolve o curso.

OBSERVAÇÃO

O tópico de equações diferenciais foi substituído pelo tópico de séries.

BIBLIOGRAFIA BÁSICA

ANTON, H., Bivens, I., Davis, S. Cálculo. Volumes 1 e 2, 10ª edição. Porto Alegre, Bookman, 2014.
STEWART, J. Cálculo. Volume 2, 7ª edição. São Paulo, Cengage Learning, 2014.
BOULOS, P., Abud, Z.I. Cálculo diferencial e integral. Volume 2, 2ª edição. São Paulo: Pearson Education, 2002.

BIBLIOGRAFIA COMPLEMENTAR

BOYCE, W.E., DIPRIMA, R.C. Equações Diferenciais Elementares e Problemas de Valores de Contorno. 10ª edição. Rio de Janeiro: LTC, 2014.

GONÇALVES, M.B., FLEMMING, D.M. Cálculo B: funções de várias variáveis, integrais múltiplas, integrais curvilíneas e de superfície. 2ª edição. São Paulo: Pearson, 2007.

GUIDORIZZI, H.L. Um Curso de Cálculo. Volume 2, 5ª edição. Rio de Janeiro: LTC, 2001.

SIMMONS, G.F. Cálculo com Geometria Analítica. Volume 2. São Paulo: Pearson, 2010.

SWOKOWSKI, E.W. Cálculo com Geometria Analítica. Volume 2, 2ª edição. São Paulo: Makron Books, 1995.



Esse documento foi gerado em 23/06/2020 às 17:06:22

Para verificar a autenticidade desse documento, basta acessar o link abaixo e localizar a referida disciplina.

https://sig.ufla.br/modulos/publico/matrizes_curriculares/index.php

MINISTÉRIO DA EDUCAÇÃO
UNIVERSIDADE FEDERAL DE LAVRAS
PRÓ-REITORIA DE GRADUAÇÃO

EMENTA E CONTEÚDO PROGRAMÁTICO

CÓDIGO	DENOMINAÇÃO	CR.	CARGA HORÁRIA		
			TEÓRICA	PRÁTICA	TOTAL
GEX251	Introdução à Álgebra Linear	2	34	0	34

EMENTA

Espaços vetoriais. Base e dimensão. Transformações lineares. Matriz de uma transformação linear. Autovalores e autovetores.

CONTEÚDO PROGRAMÁTICO

1. Introdução
 - 1.1 Apresentação de alunos e professor.
 - 1.2 Apresentação do plano de curso.
 - 1.3 Metodologia de ensino-aprendizagem e avaliação.
 - 1.4 A disciplina no currículo e integração com outras disciplinas.
 - 1.5 A disciplina de formação do profissional e da pessoa.
2. Espaços vetoriais.
 - 2.1 Espaços vetoriais euclidianos.
 - 2.2 Espaços vetoriais arbitrários.
 - 2.3 Espaços vetoriais reais.
 - 2.4 Subespaços.
3. Base e dimensão.
 - 3.1 Combinação e independência linear.
 - 3.2 Coordenadas e bases.
 - 3.3 Dimensão.
4. Transformações lineares.
 - 4.1 Transformações lineares.
 - 4.2 Transformações matriciais de R_m em R_n .
 - 4.3 Núcleo e imagem.
 - 4.4 A matriz de uma transformação linear.
 - 4.5 Autovalores e autovetores.
 - 4.6 Aplicações.
5. Avaliação.
 - 5.1 Avaliação do conteúdo do curso.
 - 5.2 Avaliação da atuação do aluno.
 - 5.3 Avaliação da atuação do professor.
 - 5.4 Avaliação das condições materiais e físicas em que se desenvolve o curso.

OBSERVAÇÃO

Esta disciplina substitui na grade dos cursos de Engenharia a disciplina Geometria Analítica e Álgebra Linear II - GEX231.

BIBLIOGRAFIA BÁSICA

- ANTON, H., RORRES, C. Álgebra linear com aplicações. Porto Alegre, Bookman, 2005.
- CALLIOLI, C. A., et al. Álgebra linear e aplicações. São Paulo, Editora Atual, 6ª edição, 2009.
- SANTOS, R. J. Um curso de geometria analítica e álgebra linear. Belo Horizonte: Imprensa Universitária da UFMG, 2004.

BIBLIOGRAFIA COMPLEMENTAR

- LIMA, E.L. Álgebra linear. Rio de Janeiro: IMPA, 2006. (Coleção Matemática Universitária).
- BOLDRINI, J. L., et al. Álgebra linear. São Paulo: Harbra, 1986.
- BOULOS, P., CAMARGO, I. Geometria analítica: um tratamento vetorial. São Paulo: Makron Books, 1987.
- KOLMAN, B. Introdução à álgebra linear. Rio de Janeiro: LTC, 1999.
- STEINBRUCH, A., WINTERLE, P. Álgebra linear. São Paulo: Pearson Makron Books, 1987.



Esse documento foi gerado em 23/06/2020 às 17:06:31

Para verificar a autenticidade desse documento, basta acessar o link abaixo e localizar a referida disciplina.

https://sig.ufla.br/modulos/publico/matrizes_curriculares/index.php

MINISTÉRIO DA EDUCAÇÃO
UNIVERSIDADE FEDERAL DE LAVRAS
PRÓ-REITORIA DE GRADUAÇÃO

EMENTA E CONTEÚDO PROGRAMÁTICO

CÓDIGO	DENOMINAÇÃO	CR.	CARGA HORÁRIA		
			TEÓRICA	PRÁTICA	TOTAL
GF127	Física B	4	68	0	68

EMENTA

Movimento de rotação de um corpo rígido: conservação do momento angular. Fluidos. Temperatura, calorimetria e condução de calor. Leis da Termodinâmica. Teoria cinética dos gases.

CONTEÚDO PROGRAMÁTICO

1. MOVIMENTO DE ROTAÇÃO DE UM CORPO RÍGIDO: CONSERVAÇÃO DO MOMENTO ANGULAR.
 - 1.1 Posição, velocidade e aceleração angulares. Corpo rígido sob aceleração angular constante.
 - 1.2 Relações entre grandezas rotacionais e translacionais. Momento de inércia. Energia cinética rotacional.
 - 1.3 Produto vetorial e torque. Corpo rígido em equilíbrio.
 - 1.4 Corpo rígido sob a ação de um torque resultante. Considerações sobre energia no movimento rotacional.
 - 1.5 Momento angular em sistemas não isolados.
 - 1.6 Momento angular em sistemas isolados. Princípio da Conservação do momento angular.
 - 1.7 Movimento de precessão dos giroscópios.
 - 1.8 Movimento de rolamento de corpos rígidos.
2. FLUIDOS
 - 2.1 Densidade. Pressão em um fluido. Princípio de Pascal.
 - 2.2 Empuxo. Princípio de Arquimedes.
 - 2.3 Equação da continuidade.
 - 2.4 Equação de Bernoulli.
3. TEMPERATURA, CALORIMETRIA E CONDUÇÃO DE CALOR.
 - 3.1 Temperatura. Escalas termométricas.
 - 3.2 Transferência de calor.
 - 3.2 Dilatação térmica.
4. LEIS DA TERMODINÂMICA.
 - 4.1 Calor e trabalho. Primeira lei da termodinâmica. Gás ideal.
 - 4.2 Pressão e temperatura. Energia cinética de translação.
 - 4.3 Expansão adiabática de um gás ideal.
 - 4.4 A segunda lei da termodinâmica. Máquina ideal.
 - 4.5 O Ciclo de Carnot.
 - 4.6 Rendimento de máquinas ideais.
 - 4.7 Entropia. Segunda lei da termodinâmica.
5. TEORIA CINÉTICA DOS GASES.
 - 5.1 O livre caminho médio. Capacidades caloríficas do gás ideal.
 - 5.2 Equipartição de energia.

OBSERVAÇÃO

Ementa retirada do Projeto de Criação do Curso.

BIBLIOGRAFIA BÁSICA

1. TIPLER, Paul Allen; MOSCA, Gene. Física para cientistas e engenheiros: volume 1 : mecânica, oscilações e ondas, termodinâmica. 6. ed. Rio de Janeiro, RJ: LTC, 2009. ISBN 9788521617105 (broch. : v. 1).
2. HALLIDAY, David; RESNICK, Robert; WALKER, Jearl. Fundamentos de física: mecânica. 9. ed. Rio de Janeiro, RJ: LTC, c2012. ISBN 9788521619031 (broch. : v. 1).
3. HALLIDAY, David; RESNICK, Robert; WALKER, Jearl. Fundamentos de física: gravitação, ondas e termodinâmica. 9. ed. Rio de Janeiro, RJ: LTC, c2012. ISBN 9788521619048 (broch. : v. 2).

BIBLIOGRAFIA COMPLEMENTAR

1. NUSSENZVEIG, H. M. Curso de física básica. 5. ed., rev. e atual. São Paulo, SP: E. Blücher, 2013. ISBN 9788521207450 (broch. : v. 1)
2. NUSSENZVEIG, H. M. Curso de física básica. 5. ed., rev. e atual. São Paulo, SP: E. Blücher, 2013. ISBN 9788521207474 (broch. : v. 2)

3. YOUNG, Hugh D.; FREEDMAN, Roger A. Sears & Zemansky física I: mecânica. 12. ed. São Paulo, SP: Pearson, 2008. ISBN 9788588639300 (broch. : v. 1).

4. YOUNG, Hugh D.; FREEDMAN, Roger A. Sears & Zemansky física II: termodinâmica e ondas. 12. ed. São Paulo, SP: Pearson, c2008. ISBN 9788588639331 (broch. : v. 2).

5. KNIGHT, Randall Dewey. Física: uma abordagem estratégica: volume 1: mecânica newtoniana, gravitação, oscilações e ondas. 2. ed. Porto Alegre, RS: Bookman, 2009. ISBN 9788577804702 (broch. : v. 1).



Esse documento foi gerado em 23/06/2020 às 17:06:37

Para verificar a autenticidade desse documento, basta acessar o link abaixo e localizar a referida disciplina.

https://sig.ufla.br/modulos/publico/matrizes_curriculares/index.php

**MINISTÉRIO DA EDUCAÇÃO
UNIVERSIDADE FEDERAL DE LAVRAS
PRÓ-REITORIA DE GRADUAÇÃO**

EMENTA E CONTEÚDO PROGRAMÁTICO

CÓDIGO	DENOMINAÇÃO	CR.	CARGA HORÁRIA		
			TEÓRICA	PRÁTICA	TOTAL
GF128	Laboratório de Física B	2	0	34	34

EMENTA

Conceitos de incertezas e ajustes de medidas experimentais: Desvio padrão e propagação de erros, Método dos Mínimos quadrados, Coeficiente de Determinação e correlação, Teste CHI quadrado. Elaboração de relatórios científicos. Realização de experimentos sobre os conceitos de Movimento rotacional, Momento de inércia, Hidrostrática, Temperatura, Calor e Termodinâmica

CONTEÚDO PROGRAMÁTICO

1) Noções sobre cálculo de incertezas experimentais

1.1) Desvio padrão

1.2) Propagação de erros

2) Ajustes de Gráficos e Regressão Linear

1.1) Método dos mínimos quadrados

1.2) Coeficiente de determinação e correlação

1.3) Teste CHI quadrado

3) Práticas Experimentais que abordam os conceitos de: Dinâmica de corpos rígidos, Momento de Inércia, Fluidos e Termodinâmica.

OBSERVAÇÃO

Ementa modificada na padronização das disciplinas de Laboratório de Física II e Laboratório de Física B.

BIBLIOGRAFIA BÁSICA

TAYLOR, J.R. Introdução à análise de erros. O estudo de incertezas em medições físicas. Segunda edição. Porto Alegre: Editora Bookman, 2012.

TIPPLER, P. A.; MOSCA, G.. Física ? Para Cientistas e Engenheiros. Volume 1: Mecânica, Oscilações, Ondas, Termodinâmica. Sexta Edição. Rio de Janeiro: LTC, 2014.

BAUER, W., WESTFALL, G.D. Física para Universitários: Relatividade, Oscilações, Ondas e Calor. Porto Alegre: AMGH, 2012.

BIBLIOGRAFIA COMPLEMENTAR

VUOLO, J. H. Fundamentos da Teoria de Erros. Segunda Edição. São Paulo: Edgard Blücher Ltda, 1996.

HALLIDAY, D.; RESNICK R., WALKER, J.. Fundamentos da Física 2: Gravitação, Ondas, Termodinâmica. Nona Edição. Rio de Janeiro: LTC, 2013.

SEARS, F.; YOUNG, H. D.; FREEDMAN, R. A.; ZEMANSKY, M. W. Física 2: Termodinâmica e ondas. Décima Segunda Edição. São Paulo: Addison Wesley, 2008.

HEWITT, P.G. Física Conceitual. Porto Alegre: Editora Bookman, 2008.

PERUZZO, J. Experimentos de Física Básica: Termodinâmica, Ondulatória e Óptica. São Paulo: Editora Livraria de Física, 2012.



Esse documento foi gerado em 23/06/2020 às 17:06:43

Para verificar a autenticidade desse documento, basta acessar o link abaixo e localizar a referida disciplina.

https://sig.ufla.br/modulos/publico/matrizes_curriculares/index.php

MINISTÉRIO DA EDUCAÇÃO
UNIVERSIDADE FEDERAL DE LAVRAS
PRÓ-REITORIA DE GRADUAÇÃO

EMENTA E CONTEÚDO PROGRAMÁTICO

CÓDIGO	DENOMINAÇÃO	CR.	CARGA HORÁRIA		
			TEÓRICA	PRÁTICA	TOTAL
GNE268	Metodologia Científica	2	34	0	34

EMENTA

Ciência e conhecimento científico. Método científico. Trabalhos científicos: estruturas e tipos. Pesquisa científica: conceito, tipos e etapas. A construção do conhecimento científico. Leis e teorias: Métodos gerais e particulares.

CONTEÚDO PROGRAMÁTICO

1. Ciência e conhecimento científico
 - 1.1 Tipos de conhecimento: vulgar ou popular; filosófico; teológico; e científico.
 - 1.2 Conhecimento científico: a origem e a racionalidade
2. Método científico
 - 2.1 Conceitos: método indutivo e dedutivo
 - 2.2 Linguagem
 - 2.3 Normas Técnicas
3. Trabalhos científicos
 - 3.1 Estrutura dos elementos externos, pré- textuais, textuais e pós-textuais
 - 3.2 Tipos: monografia, trabalho de conclusão de curso, relatório de estágio, dissertação e tese
4. Pesquisa científica
 - 4.1 Conceitos: pesquisa pura e aplicada
 - 4.2 Tipos: classificação quanto à abordagem e objetivos.
 - 4.3 Etapas: formulação do problema; hipóteses; coleta de dados; análise; conclusões; e redação.
5. A construção do conhecimento científico
 - 5.1 O processo, as atividades, e a comunicação
 - 5.2 A precisão terminológica
6. Leis e teorias: métodos gerais e particulares
 - 6.1 Abordagem e discussão sobre teoria e prática.

OBSERVAÇÃO

Aulas expositivas. Leitura e interpretação de textos afins. Experiências em atividades de grupos. Estímulo da escrita lógica e da interpretação da linguagem científica. Elaboração de textos e resumos. Referencial teórico (consultas).

BIBLIOGRAFIA BÁSICA

1. CARVALHO, Alex Moreira et al. Aprendendo metodologia científica: uma orientação para os alunos de graduação. São Paulo, SP: O Nome da Rosa, 2000. 128 p. ISBN 8586872113.
2. GONÇALVES, Elisa Pereira. Conversas sobre iniciação à pesquisa científica. 5. ed., rev. e ampl. Campinas, SP: Alínea, 2011. ISBN 9788575165492.
3. MARCONI, Marina de Andrade; LAKATOS, Eva Maria. Fundamentos de metodologia científica. 7. ed. São Paulo, SP: Atlas, 2010. xvi, 297 p. ISBN 9788522457588.

BIBLIOGRAFIA COMPLEMENTAR

1. ALVES, Rubem. Filosofia da ciência: introdução ao jogo e a suas regras. 19. ed. São Paulo, SP: Loyola, 2015. 238 p. (Leituras filosóficas). ISBN 9788515019694 (broch.).
2. DEMO, P. Metodologia do Conhecimento Científico. Ed. Atlas, 2000.
3. LAVILLE, Christian; DIONNE, Jean. A construção do saber: manual de metodologia da pesquisa em ciências humanas. Porto Alegre, RS: Artmed, 340 p. ISBN 9788573074895.
4. MAYR, Ernst. Biologia, ciência única: reflexões sobre a autonomia de uma disciplina científica. São Paulo, SP: Companhia das Letras, [2009]. 266 p. ISBN 9788535906882.
5. LAKATOS, Eva Maria; MARCONI, Marina de Andrade. Metodologia do trabalho científico: procedimentos básicos, pesquisa bibliográfica, projeto e relatório, publicações e trabalhos científicos. São Paulo, SP: Atlas, 2007. ISBN 9788522448784.



Esse documento foi gerado em 23/06/2020 às 17:06:49

Para verificar a autenticidade desse documento, basta acessar o link abaixo e localizar a referida disciplina.

https://sig.ufla.br/modulos/publico/matrizes_curriculares/index.php

**MINISTÉRIO DA EDUCAÇÃO
UNIVERSIDADE FEDERAL DE LAVRAS
PRÓ-REITORIA DE GRADUAÇÃO**

EMENTA E CONTEÚDO PROGRAMÁTICO

CÓDIGO	DENOMINAÇÃO	CR.	CARGA HORÁRIA		
			TEÓRICA	PRÁTICA	TOTAL
GQI161	Química Experimental	2	0	34	34

EMENTA

Introdução às técnicas de laboratório. Preparo e padronização de soluções. Acidez e basicidade. Densidade. Solubilidade. Estequiometria. Equilíbrio químico. Eletroquímica. Cinética. Processos de separação.

CONTEÚDO PROGRAMÁTICO

1. Introdução; Apresentação do plano do curso, metodologia de ensino-aprendizagem e de avaliação; Regras de segurança; Elaboração de relatórios. Apresentação dos equipamentos e vidraria do laboratório.
2. Levantamento, tratamento e análise de dados experimentais. Utilização de vidrarias volumétricas e graduadas.
3. Densidade de substâncias sólidas e líquidas e de misturas.
4. Construção de curvas analíticas e determinação de concentrações de misturas.
5. Preparação e diluição de soluções.
6. Padronização de soluções.
7. Curva de solubilidade.
8. Estequiometria.
9. Processos de separação e interações Intermoleculares
10. Termoquímica (determinação do calor liberado em uma reação de neutralização)
11. Cinética química.
12. Equilíbrio Químico.
13. Eletroquímica.
14. Corrosão.

BIBLIOGRAFIA BÁSICA

1. CHRISPINO, Álvaro; FARIA, Pedro. Manual de Química Experimental. Campinas: Editora Átomo, 2010.
2. da SILVA, Roberto R.; BOCCHI, Nerilso; ROCHA-FILHO, Romeu C; . MACHADO, Patrícia F. Introdução à Química Experimental, 2a ed.; São Carlos: EDUFSCar, 2014.
3. TRINDADE, Diamantino F.; de OLIVEIRA, Fausto P.; BANUTH, Gilda S.L.; BISPO, Jurandyr G. Química Básica Experimental, 5a ed.; Rio de Janeiro: Editora Ícone, 2013.

BIBLIOGRAFIA COMPLEMENTAR

1. CONSTANTINO, Maurício G.; DA SILVA, Gil V. J.; DONATE, Paulo M. Fundamentos de Química Experimental, 2a ed.; São Paulo: EDUSP, 2013.
2. LENZI, Ervim; FAVERO, Luzia O. B.; TANAKA, Aloísio S. Química Geral Experimental, 2a ed.; Rio de Janeiro: Editora Freitas Bastos, 2012.
3. MAHAN, Bruce H.; MYERS, Rolie J. Química: um curso universitário. São Paulo, SP: E. Blücher, 2005.
4. ATKINS, P.; JONES, L. Princípios de química: questionando a vida moderna e o meio ambiente / Peter Atkins, 5a ed.; Porto Alegre: Bookman, 2012.
5. BROWN, T. L.; LEMAY Jr., H. E.; BURSTEN, B. E. Química: ciência central, 9a ed. Englewood Cliffs: Prentice Hall, 2005.



Esse documento foi gerado em 23/06/2020 às 17:06:54

Para verificar a autenticidade desse documento, basta acessar o link abaixo e localizar a referida disciplina.

https://sig.ufla.br/modulos/publico/matrizes_curriculares/index.php

ANEXO B

Ementas dos Componentes Curriculares

TERCEIRO MÓDULO

MINISTÉRIO DA EDUCAÇÃO
UNIVERSIDADE FEDERAL DE LAVRAS
PRÓ-REITORIA DE GRADUAÇÃO

EMENTA E CONTEÚDO PROGRAMÁTICO

CÓDIGO	DENOMINAÇÃO	CR.	CARGA HORÁRIA		
			TEÓRICA	PRÁTICA	TOTAL
GAE295	Economia Aplicada às Engenharias	3	51	0	51

EMENTA

Ementa (Síntese do Conteúdo)

EMENTA (Síntese do Conteúdo):

Introdução: Pensamento histórico, conceitos básicos de que trata a economia; modelos e dados econômicos. Sistema econômico: modelo simplificado; funções do sistema econômico; estruturas de mercado; Modelo de mercado: demanda individual e do mercado; o lado da oferta; preço de equilíbrio no mercado; aplicações do modelo de oferta e demanda; conceito de elasticidade; considerações práticas. O enfoque macroeconômico: conceitos básicos; políticas macroeconômicas; mercado de câmbio e competitividade; comércio internacional e balanço de pagamentos. Teoria da Produção, Situação de Produção e o Tempo; Função de Produção e Rendimento, Fronteira da Produção, Custo de Produção, Lei dos Rendimentos Decrescentes, Economia de Escala. Inovação, Tipos de inovação. Estratégias de Inovação. Planejamento e gestão do processo de inovação. Políticas públicas para inovação.

OBJETIVOS:

A disciplina de Economia para a engenharia busca caracterizar os fundamentos da economia, suas estruturas de mercado e aplicações relacionada com a visão de sistema econômico. Discutir a natureza da atividade econômica (produção, consumo e troca), abordando as teorias do consumidor e da empresa e relacionar os conceitos econômicos no processo de decisão gerencial. Como pré-requisito, espera-se do estudante conhecimento básico dos fundamentos de matemática e estatística. Entendendo que cada curso possui um nível diferenciado nesse requisito, fica sob a responsabilidade do professor ajustar o conteúdo da disciplina, conforme o curso.

CONTEÚDO PROGRAMÁTICO

Capítulo I

- Introdução: conceitos básicos; de que trata a economia; modelos e dados econômicos.

- Sistema econômico: modelo simplificado; funções do sistema econômico; estruturas de mercado;

Capítulo II

- Modelo de mercado: demanda individual e do mercado; o lado da oferta; preço de equilíbrio no mercado; aplicações do modelo de oferta e demanda; conceito de elasticidade; considerações práticas.

Capítulo III

- O enfoque macroeconômico: conceitos básicos; políticas macroeconômicas; mercado de câmbio e competitividade; comércio internacional e balanço de pagamentos.

Capítulo IV

- A empresa e a produção: tecnologia e alocação de recursos; função de produção; estágios da produção; eficiência técnica e econômica; enfoque na análise econômica de experimentos.

- Custos de produção e análise econômica: conceitos e classificação dos custos; metodologia; planilha de custos; modelo simplificado de análise econômica; comportamentos dos custos e economias de escala; considerações práticas.

Capítulo V

Inovação: conceito e tipologia, Evolução conceitual e histórica da relação entre Ciência, Tecnologia e Inovação. Indicadores de inovação, Políticas públicas e marco regulatório da inovação Estratégias de inovação, Especificidades setoriais da inovação na indústria, Inovação e competitividade internacional

BIBLIOGRAFIA BÁSICA

MANKIW, N. G. Introdução à economia. São Paulo: Cengage Learning, 2014. 824p.

PINDYCK, R. S.; RUBINFELD, D. L. Microeconomia. 7. Ed. São Paulo: Pearson, 2010. 647 p

VASCONCELLOS, M.A.S.; GARCIA, M.E. Fundamentos de economia. 5. ed. São Paulo: Saraiva, 2008. 292p.

BIBLIOGRAFIA COMPLEMENTAR

KUPFER, D.; HASENCLEVER, L. Economia industrial: fundamentos teóricos e práticas no Brasil. Rio de Janeiro: Campus, 2002. 640 p.

LOPES, L. M.; VASCONCELLOS, M. A. S. (Org.). Manual de macroeconomia: nível básico e nível intermediário. 3. ed. São Paulo, SP: Atlas, 2013. 512 p.

MANKIW, N. G. Introdução à economia: princípios de micro e macroeconomia. Rio de Janeiro: Elsevier, 2001. 831 p.

MANKIW, N. G. Macroeconomia. 7. ed. Rio de Janeiro, RJ: LTC, 2010. 457 p.

VARIAN, H. R. Microeconomia: princípios básicos - uma abordagem moderna. Rio de Janeiro: Elsevier, 2006. 807 p.



Esse documento foi gerado em 23/06/2020 às 17:09:49

Para verificar a autenticidade desse documento, basta acessar o link abaixo e localizar a referida disciplina.

https://sig.ufla.br/modulos/publico/matrizes_curriculares/index.php

MINISTÉRIO DA EDUCAÇÃO
UNIVERSIDADE FEDERAL DE LAVRAS
PRÓ-REITORIA DE GRADUAÇÃO

EMENTA E CONTEÚDO PROGRAMÁTICO

CÓDIGO	DENOMINAÇÃO	CR.	CARGA HORÁRIA		
			TEÓRICA	PRÁTICA	TOTAL
GEX108	Cálculo III	4	68	0	68

EMENTA

Introdução. Integrais múltiplas. Tópicos de cálculo vetorial.

CONTEÚDO PROGRAMÁTICO

1. Introdução.
 - 1.1 Apresentação de alunos e professor.
 - 1.2 Apresentação do plano de curso.
 - 1.3 Metodologia de ensino-aprendizagem e avaliação.
 - 1.4 A disciplina no currículo e integração com outras disciplinas.
 - 1.5 A disciplina de formação do profissional e da pessoa.
2. Integrais múltiplas.
 - 2.1 Integrais duplas.
 - 2.2 Integrais duplas em coordenadas polares.
 - 2.3 Áreas e volumes.
 - 2.4 Integrais triplas.
 - 2.5 Integrais triplas em coordenadas cilíndricas e esféricas.
 - 2.6 Mudança de variáveis e Jacobiano.
3. Tópicos de cálculo vetorial.
 - 3.1 Campos vetoriais.
 - 3.2 Integrais de linha.
 - 3.3 Independência do caminho e campos vetoriais conservativos.
 - 3.4 Teorema de Green.
 - 3.5 Parametrização de superfícies.
 - 3.5 Integrais de superfície e aplicações.
 - 3.6 Teorema da divergência.
 - 3.7 Teorema de Stokes.
4. Avaliação.
 - 4.1 Avaliação do conteúdo do curso.
 - 4.2 Avaliação da atuação do aluno.
 - 4.3 Avaliação da atuação do professor.
 - 4.4 Avaliação das condições materiais e físicas em que se desenvolve o curso.

BIBLIOGRAFIA BÁSICA

ANTON, Howard; BIVENS, Irl; DAVIS, Stephen. Cálculo: volume 2. 10. ed. Porto Alegre, RS: Bookman, 2014. ISBN 9788582602256 (broch. : v. 2).

STEWART, James. Cálculo: volume 2. São Paulo, SP: Cengage Learning, c2014. ISBN 9788522112593 (broch. : v. 2).

BOULOS, Paulo; ABUD, Zara Issa. Cálculo diferencial e integral: volume 2. 2. ed., rev. e ampl. São Paulo, SP: Pearson Education, c2002. ISBN 853461458X (broch. : v. 2).

BIBLIOGRAFIA COMPLEMENTAR

GONÇALVES, Mírian Buss; FLEMMING, Diva Marília. Cálculo B: funções de várias variáveis, integrais múltiplas, integrais curvilíneas e de superfície. 2. ed., rev. e ampl. São Paulo, SP: Pearson, 2007. ISBN 9788576051169

GUIDORIZZI, Hamilton Luiz. Um curso de cálculo: volume 3. 5. ed. Rio de Janeiro, RJ: LTC, 2001.. ISBN 9788521612575 (broch. : v. 3).

SIMMONS, George Finley. Cálculo com geometria analítica: volume 2. São Paulo, SP: McGraw-Hill, Pearson Education do Brasil, c1988. ISBN 9788534614689 (broch. : v. 2).

SWOKOWSKI, Earl William. Cálculo com geometria analítica: volume 2. 2. ed. São Paulo: Makron Books, 1995. (broch. : v. 2).

LEITHOLD, Louis. O cálculo com geometria analítica: volume 2. 3. ed. São Paulo, SP: Harbra, c1990. 1 v. em várias paginações ISBN 8529402065 (broch. : v. 2).



Esse documento foi gerado em 23/06/2020 às 17:09:58

Para verificar a autenticidade desse documento, basta acessar o link abaixo e localizar a referida disciplina.

https://sig.ufla.br/modulos/publico/matrizes_curriculares/index.php

MINISTÉRIO DA EDUCAÇÃO
UNIVERSIDADE FEDERAL DE LAVRAS
PRÓ-REITORIA DE GRADUAÇÃO

EMENTA E CONTEÚDO PROGRAMÁTICO

CÓDIGO	DENOMINAÇÃO	CR.	CARGA HORÁRIA		
			TEÓRICA	PRÁTICA	TOTAL
GEX234	Equações Diferenciais Ordinárias	4	34	34	68

EMENTA

Equações diferenciais de primeira ordem. Equações lineares de segunda ordem. Equações diferenciais de ordem n . Transformada de Laplace. Resolução de equações diferenciais ordinárias com o uso de um software de computação algébrica e/ou numérica.

CONTEÚDO PROGRAMÁTICO

1. Introdução.
 - 1.1 Apresentação de alunos e professor.
 - 1.2 Apresentação do plano de curso.
 - 1.3 Metodologia de ensino-aprendizagem e avaliação.
 - 1.4 A disciplina no currículo e integração com outras disciplinas.
 - 1.5 A disciplina de formação do profissional e da pessoa.
2. Equações diferenciais de primeira ordem
 - 2.1 Equações lineares; Método do fator integrante
 - 2.2 Equações separáveis
 - 2.3 Diferença entre equações lineares e não-lineares
 - 2.4 Equações exatas e fatores integrantes
 - 2.5 Utilização de um sistema computacional algébrico (CAS) ou numérico na resolução de equações diferenciais de primeira ordem e análise das soluções (comportamento assintótico, periódico, intervalo de existência de solução, variação dos dados iniciais, etc.)
3. Equações lineares de segunda ordem
 - 3.1 Equações homogêneas com coeficientes constantes
 - 3.2 Soluções das equações lineares homogêneas
 - 3.3 Equações não-homogêneas; método do coeficiente indeterminado
 - 3.4 Variação dos parâmetros
 - 3.5 Utilização de um sistema computacional algébrico (CAS) ou numérico na resolução de equações diferenciais lineares de segunda ordem e análise das soluções (comportamento assintótico, periódico, intervalo de existência de solução, variação dos dados iniciais, etc.)
4. Equações lineares de ordem mais alta
 - 4.1 Equações homogêneas com coeficientes constantes.
 - 4.2 O método dos coeficientes indeterminados.
 - 4.3 O método de variação dos parâmetros.
 - 4.4 Utilização de um sistema computacional algébrico (CAS) ou numérico na resolução de equações diferenciais de ordem maior que dois e análise das soluções (comportamento assintótico, periódico, intervalo de existência de solução, variação dos dados iniciais, etc.)
5. Transformada de Laplace.
 - 5.1 Definição da Transformada de Laplace.
 - 5.2 Solução de problemas de valores iniciais.
 - 5.3 Funções degrau.
 - 5.4 Equações diferenciais sob a ação de funções descontínuas.
 - 5.5 Funções de impulso.
 - 5.6 Convolução.
 - 5.7 Utilização de um sistema computacional algébrico (CAS) ou numérico na resolução de equações diferenciais pelo método da transformada de Laplace.
6. Avaliação.
 - 6.1 Avaliação do conteúdo do curso.
 - 6.2 Avaliação da atuação do aluno.
 - 6.3 Avaliação da atuação do professor.
 - 6.4 Avaliação das condições materiais e físicas em que se desenvolve o curso.

OBSERVAÇÃO

Ementa retirada do Projeto de Criação do Curso e alterada para contemplar a utilização de uma ferramenta computacional.

BIBLIOGRAFIA BÁSICA

BOYCE, W. E. & DIPRIMA, R. C. Equações Diferenciais Elementares e Problemas de Valores de Contorno, 7a edição, Guanabara Koogan, Rio de Janeiro, 2001.

MATOS, M. P. Séries e Equações Diferenciais, Prentice-Hall, São Paulo, 2002.

ZILL, D. G. Equações Diferenciais com aplicações em Modelagem, Thomson, São Paulo, 2003.

BIBLIOGRAFIA COMPLEMENTAR

BRANNAN, J. R.; BOYCE, W. E. Equações diferenciais: uma introdução a métodos modernos e suas aplicações. Rio de Janeiro, RJ: LTC, 2008.

DOERING, C. I.; LOPES, A. O. Equações diferenciais ordinárias. 2. ed. Rio de Janeiro, RJ: IMPA, 2005.

FIGUEIREDO, D. G. & NEVES, A. F. Equações Diferenciais Aplicadas, Coleção Matemática Universitária, IMPA, Rio de Janeiro, 1997.

SWOKOWSY, E. W. Cálculo com Geometria Analítica, vol. 2, 2a edição, Makron Books, São Paulo, 1983.

THOMAS, G. B. Cálculo, vol. 2, 10a edição, Addison Wesley, São Paulo, 2003.



**MINISTÉRIO DA EDUCAÇÃO
UNIVERSIDADE FEDERAL DE LAVRAS
PRÓ-REITORIA DE GRADUAÇÃO**

EMENTA E CONTEÚDO PROGRAMÁTICO

CÓDIGO	DENOMINAÇÃO	CR.	CARGA HORÁRIA		
			TEÓRICA	PRÁTICA	TOTAL
GEX240	Cálculo Numérico	4	51	17	68

EMENTA

Noções básicas sobre erros. Zeros reais de funções reais. Resolução de sistemas lineares e não lineares. Interpolação. Ajuste de curvas pelo método dos quadrados mínimos. Integração numérica.

CONTEÚDO PROGRAMÁTICO

Conteúdo Programático:

1. Introdução.
 - 1.1 Apresentação de alunos e professor.
 - 1.2 Apresentação do plano de curso.
 - 1.3 Metodologia de ensino-aprendizagem e avaliação.
 - 1.4 A disciplina no currículo e integração com outras disciplinas. Situação do mercado de trabalho atual.
 - 1.5 A disciplina de formação do profissional da engenharia e da pessoa.
2. Noções básicas sobre erros.
 - 2.1 Representação de números.
 - 2.2 Conversão de números nos sistemas decimal e binário.
 - 2.3 Aritmética de ponto flutuante.
 - 2.4 Erros absolutos e relativos.
 - 2.5 Erros de arredondamento e truncamento em um sistema de aritmética de ponto flutuante.
 - 2.6 Análise de erros nas operações aritméticas de ponto flutuante.
3. Zeros de funções reais.
 - 3.1 Isolamento das raízes.
 - 3.2 Refinamento.
 - 3.3 Critérios de parada.
 - 3.4 Método da bissecção.
 - 3.5 Método da posição falsa.
 - 3.6 Método do ponto fixo.
 - 3.7 Método de Newton-Raphson.
 - 3.8 Método da secante.
 - 3.9 Implementação dos algoritmos em laboratório. Análise do custo computacional em problemas aplicados à engenharia.
 - 3.10 Comparação entre os métodos: análise teórica e computacional
4. Resolução de sistemas lineares.
 - 4.1 Método da eliminação de Gauss.
 - 4.2 Estratégias de pivoteamento.
 - 4.3 Fatoração LU.
 - 4.4 Fatoração de Cholesky.
 - 4.5 Testes de parada.
 - 4.6 Método iterativo de Gauss-Jacobi.
 - 4.7 Método iterativo de Gauss-Seidel.
 - 4.8 Implementação dos algoritmos em laboratório. Análise do custo computacional em problemas aplicados à engenharia.
 - 4.9 Comparação entre os métodos: análise teórica e computacional
5. Resolução de sistemas não lineares.
 - 5.1 Método de Newton.
 - 5.2 Método de Newton modificado.
 - 5.3 Métodos Quase-Newton.
 - 5.4 Implementação dos algoritmos em laboratório. Análise do custo computacional em problemas aplicados à engenharia.
 - 5.5 Comparação entre os métodos: análise teórica e computacional
6. Interpolação.
 - 6.1 Interpolação polinomial.
 - 6.2 Resolução do sistema linear.
 - 6.3 Forma de Lagrange.
 - 6.4 Forma de Newton.
 - 6.5 Estudo do erro na interpolação.
 - 6.6 Interpolação inversa.
 - 6.7 Sobre o grau do polinômio interpolar: escolha do grau e fenômeno de Runge.
 - 6.8 Funções Spline em interpolação: Spline linear e cúbica interpolante.
 - 6.9 Implementação dos algoritmos em laboratório. Análise do custo computacional em problemas aplicados à engenharia.
7. Ajuste de curvas pelo método dos quadrados mínimos.
 - 7.1 Caso discreto.
 - 7.2 Caso contínuo.
 - 7.3 Método dos quadrados mínimos: caso discreto e contínuo.
 - 7.4 Caso não linear: testes de alinhamento.
 - 7.5 Implementação dos algoritmos em laboratório. Análise do custo computacional em problemas aplicados à engenharia.
8. Integração numérica.
 - 8.1 Regra dos trapézios.
 - 8.2 Regra dos trapézios repetida.
 - 8.3 Regra 1/3 de Simpson.
 - 8.4 Regra 1/3 de Simpson repetida.
 - 8.5 Teorema geral do erro.
 - 8.6 Quadratura Gaussiana.
 - 8.7 Implementação dos algoritmos em laboratório. Análise do custo computacional em problemas aplicados à engenharia.
9. Avaliação.
 - 9.1 Avaliação do conteúdo do curso.
 - 9.2 Avaliação da atuação do aluno.
 - 9.3 Avaliação da atuação do professor.
 - 9.4 Avaliação das condições materiais e físicas em que se desenvolve o curso.

BIBLIOGRAFIA BÁSICA

CHAPRA, Steven C.; CANALE, Raymond P. Métodos Numéricos para Engenharia. 6th ed. Boston: McGraw-Hill Higher Education, 2010.

RUGGIERO, M. A. G., LOPES, V. L. R. Cálculo numérico: aspectos teóricos e computacionais. São Paulo: Pearson Education, 1997.

FRANCO, N. B. Cálculo numérico. São Paulo: Pearson Prentice Hall, 2007.

BIBLIOGRAFIA COMPLEMENTAR

BURDEN, R. L., FAIRES, J. D. - Análise Numérica. São Paulo: Cengage Learning, 2008.

CAMPOS FILHO, F. F. Algoritmos numéricos. Rio de Janeiro, RJ: LTC, 2001.

SPERANDIO, D., MENDES, J. T., SILVA, L. H. M. - Cálculo numérico: características matemáticas e computacionais dos métodos numéricos. São Paulo: Pearson Makron, 2003.

ARENALES, S. e DAREZZO, A. Cálculo Numérico - Aprendizagem com apoio de software. Cengage Learning. 2016.

HAMMING, R. W. Numerical Methods for Scientists and Engineers. 2. ed. Dover Publications, 1987 752 p.



MINISTÉRIO DA EDUCAÇÃO
UNIVERSIDADE FEDERAL DE LAVRAS
PRÓ-REITORIA DE GRADUAÇÃO

EMENTA E CONTEÚDO PROGRAMÁTICO

CÓDIGO	DENOMINAÇÃO	CR.	CARGA HORÁRIA		
			TEÓRICA	PRÁTICA	TOTAL
GFI129	Física C	4	68	0	68

EMENTA

Carga Elétrica; Campo elétrico; Lei de Gauss; Potencial Elétrico; Energia Eletrostática e Capacitância; Corrente Elétrica e Resistência; Circuitos; Campo Magnético; Lei de Ampère; Lei da Indução de Faraday; Indução Magnética.

CONTEÚDO PROGRAMÁTICO

1. Introdução.
 - 1.1. Apresentação de alunos e professor.
 - 1.2. Apresentação do plano de curso.
 - 1.3. Metodologia de ensino-aprendizagem e avaliação.
 - 1.4. A disciplina no currículo e integração com outras disciplinas.
 - 1.5. A disciplina de formação do profissional e da pessoa.
2. Campo Elétrico
 - 2.1 Carga elétrica
 - 2.2 Condutores e isolantes
 - 2.3 Lei de Coulomb
 - 2.4 Campo elétrico e linhas de campo
 - 2.5 Dipolos Elétricos
 - 2.5 Distribuição contínua de cargas
 - 2.6 Lei de Gauss
 - 2.7 Superfícies condutoras
3. Potencial Elétrico
 - 3.1 Diferença de potencial
 - 3.2 Sistema de cargas puntiformes
 - 3.3 Distribuição contínua de carga
 - 3.4 Superfícies equipotenciais
4. Energia Eletrostática e Capacitores
 - 4.1 Energia potencial eletrostática
 - 4.2 Capacitância e associações de capacitores
 - 4.3 Armazenamento de energia elétrica
 - 4.4 Dielétricos
5. Corrente elétrica e circuitos de corrente contínua
 - 5.1 Corrente elétrica
 - 5.2 Resistência e Lei de Ohm
 - 5.3 Energia e potência em circuitos elétricos
 - 5.4 Combinação de resistores
 - 5.4 Leis de Kirchhoff
 - 5.5 Circuito RC
6. Campo Magnético
 - 6.1 Força magnética
 - 6.2 Movimento de uma carga pontual em um campo magnético
 - 6.3 Torque sobre espiras com corrente e ímãs
 - 6.4 Efeito Hall
 - 6.5 Campo magnético de uma carga pontual em movimento
 - 6.6 Campo magnético de correntes: Lei de Biot-Savart
 - 6.7 Lei de Gauss para o magnetismo
 - 6.8 Lei de Ampere
 - 6.9 Materiais magnéticos
7. Indução Magnética
 - 7.1 Fluxo magnético
 - 7.2 FEM induzida e lei de Faraday
 - 7.3 Lei de Lenz
 - 7.4 Indutância e energia magnética
 - 7.5 Circuito RL
8. Avaliação
 - 8.1 Do conteúdo do curso
 - 8.2 De atuação do aluno
 - 8.3 Da atuação do professor
 - 8.4 Das condições materiais, físicas em que se desenvolveu o curso

BIBLIOGRAFIA BÁSICA

1. TIPLER, P. A., MOSCA, G.. Física para Cientistas e Engenheiros, vol. 2. 6a ed.; Rio de Janeiro: LTC, 2009.
2. HALLIDAY, D., RESNICK, R., WALKER, J.. Fundamentos de Física, vol. 3, 9a ed., Rio de Janeiro: LTC, 2012.
3. SEARS, F., YOUNG, H. D., FREEDMAN, R. A., ZEMANSKY, M. W.. Física, vol. 3. 12a ed., Editora Addison Wesley, 2008.

BIBLIOGRAFIA COMPLEMENTAR

1. SERWAY, Raymond A.; JEWETT, John W. Princípios de física: volume 3 : eletromagnetismo. 1. ed. São Paulo, SP: Cengage Learning, c2015. xxv, 221, [39] p. ISBN 9788522116386
2. NUSSENZVEIG, H. M. Curso de física básica 3: eletromagnetismo. 1. ed. São Paulo, SP: E. Blücher, 1997. 323 p. ISBN 8521201346
3. HALLIDAY, David; RESNICK, Robert; KRANE, Kenneth S. Física 3. 4. ed. Rio de Janeiro, RJ: LTC, 1996. xi, 303 p.
4. KNIGHT, Randall Dewey. Física: uma abordagem estratégica : volume 3 : eletricidade e magnetismo. 2. ed. Porto Alegre, RS: Bookman, 2009. xxiii, 1137, [19] p. ISBN 9788577805013
5. BAUER, W.; WESTFALL, Gary D.; DIAS, Helio. Física para universitários: eletricidade e magnetismo. São Paulo, SP: AMGH Ed., 2012. xxiv, 348 p. ISBN 9788580551259



Esse documento foi gerado em 23/06/2020 às 17:10:15

Para verificar a autenticidade desse documento, basta acessar o link abaixo e localizar a referida disciplina.

https://sig.ufla.br/modulos/publico/matrizes_curriculares/index.php

**MINISTÉRIO DA EDUCAÇÃO
UNIVERSIDADE FEDERAL DE LAVRAS
PRÓ-REITORIA DE GRADUAÇÃO**

EMENTA E CONTEÚDO PROGRAMÁTICO

CÓDIGO	DENOMINAÇÃO	CR.	CARGA HORÁRIA		
			TEÓRICA	PRÁTICA	TOTAL
GF1130	Projeto de Física Experimental I	2	0	34	34

EMENTA

O objetivo dessa disciplina é ensinar o desenvolvimento de projetos relacionados a física básica aplicada e treinamento em equipamento elétricos básicos. O projeto abrangerá proposta inicial do projeto, desenvolvimento e prestação de contas, que será por meio de apresentação ao final do curso de relatório do projeto,

CONTEÚDO PROGRAMÁTICO

- 1) Introdução a equipamentos de medidas elétricas, resolução de circuitos por meio das leis de Kirchhoff e estudo de circuitos formados por capacitor e resistor (circuitos RC) em corrente contínua.
- 2) Desenvolvimento de propostas de projetos e aprendizado em como apresentar propostas de projetos.
- 3) Desenvolvimento e apresentação do relatório de projeto.

BIBLIOGRAFIA BÁSICA

1. BANZI, Massimo; SHILOH, Michael. Primeiros passos com o arduino. 2. ed., rev. e ampl. São Paulo, SP: Novatec, 2015. 236 p. ISBN 9788575004359
2. TIPLER, Paul Allen; MOSCA, Gene. Física para cientistas e engenheiros: volume 2 : eletricidade e magnetismo, óptica. 6. ed. Rio de Janeiro, RJ: LTC, 2009. ISBN 9788521617112 (broch. : v. 2).
3. MONK, Simon. Programação com arduino: começando com sketches . Porto Alegre, RS: Bookman, 2013. xi, 147 p. (Série Tekne). ISBN 9788582600269

BIBLIOGRAFIA COMPLEMENTAR

1. VUOLO, José Henrique. Fundamentos da teoria de erros. 2. ed., rev. e ampl. São Paulo, SP: E. Blücher, c1996. ISBN 9788521200567
2. YOUNG, Hugh D.; FREEDMAN, Roger A. Sears & Zemansky física III: eletromagnetismo. 12. ed. São Paulo, SP: Pearson, c2009. ISBN 9788588639348 (broch. : v. 3).
3. HALLIDAY, David; RESNICK, Robert; WALKER, Jearl. Fundamentos de física: eletromagnetismo. 9. ed. Rio de Janeiro, RJ: LTC, c2012. ISBN 9788521619055 (broch. : v. 3).
4. TAYLOR, John R. Introdução à análise de erros: o estudo de incertezas em medições físicas . 2. ed. Porto Alegre, RS: Bookman, 2012. ISBN 9788540701366
5. PAHL, G. et al. Projeto na engenharia: fundamentos do desenvolvimento eficaz de produtos, métodos e aplicações. 1. ed. São Paulo, SP: Blucher, 2005. ISBN 9788521203636.



Esse documento foi gerado em 23/06/2020 às 17:10:24

Para verificar a autenticidade desse documento, basta acessar o link abaixo e localizar a referida disciplina.

https://sig.ufla.br/modulos/publico/matrizes_curriculares/index.php

MINISTÉRIO DA EDUCAÇÃO
UNIVERSIDADE FEDERAL DE LAVRAS
PRÓ-REITORIA DE GRADUAÇÃO

EMENTA E CONTEÚDO PROGRAMÁTICO

CÓDIGO	DENOMINAÇÃO	CR.	CARGA HORÁRIA		
			TEÓRICA	PRÁTICA	TOTAL
GF146	Laboratório de Física C	2	0	34	34

EMENTA

Introdução a equipamentos de medidas elétricas, práticas que abordam conceitos de carga elétrica, campo elétrico, potencial elétrico, lei de Ohm, dispositivo ôhmico e não-ôhmico, associação de resistores, ponte de Wheatstone, leis de Kirchhoff, capacitores, circuitos, magnetismo e eletromagnetismo.

CONTEÚDO PROGRAMÁTICO

- 1) Introdução aos Equipamentos de Medidas elétricas - Multímetro e suas funções.
- 2) Carga elétrica, campo elétrico e potencial elétrico.
- 3) Lei de Ohm, resistência, dispositivos ôhmicos e não-ôhmicos e medidas de resistência
- 4) Associação de resistores e ponte de Wheatstone
- 5) Leis de Kirchhoff.
- 6) Capacitores
- 7) Magnetismo e Eletromagnetismo.

OBSERVAÇÃO

Ementa aprovada no processo de padronização em substituição da disciplina de Laboratório de Física III.

BIBLIOGRAFIA BÁSICA

1. Tipler, P.A.; Mosca, G. Física para Cientistas e Engenheiros. Volume 2: Eletricidade e Magnetismo, Óptica. Sexta Edição. Rio de Janeiro: LTC, 2014.
2. Bauer, W., Westfall, G.D. Física para Universitários: Eletromagnetismo. Porto Alegre: AMGH, 2012.
3. Vuolo, J. H. Fundamentos da Teoria de Erros. Segunda Edição. São Paulo: Edgard Blücher Ltda, 1996.

BIBLIOGRAFIA COMPLEMENTAR

1. Halliday, D.; Resnick R., Walker, J.. Fundamentos da Física: Eletromagnetismo. Volume 3. Nona Edição. Rio de Janeiro: LTC, 2013.
2. Chaves, A. Física Básica - Eletromagnetismo. Rio de Janeiro: LTC, 2007.
3. Sears, F.; Young, H. D.; Freedman, R. A.; Zemansky, M. W. Física 3: Eletromagnetismo. Décima Segunda Edição. São Paulo: Addison Wesley, 2008.
4. Nussenzveig, H. M. Curso de Física Básica: Eletromagnetismo. Volume . Quinta Edição. São Paulo: Editora Blücher, 2013.
5. Taylor, J.R. Introdução a análise de erros. O estudo de incertezas em medições físicas. Segunda edição. Porto Alegre: Editora Bookman, 2012.
6. Santoro, A.; Mahon, J.R.; Oliveira, J.U.C.L.; Mundim Filho, L.M.; Oguri, V.; Silva, W.L.P. Estimativa e Erros em Experimentos de Física. Terceira edição. Rio de Janeiro: EdUERJ, 2013.



Esse documento foi gerado em 23/06/2020 às 17:10:30

Para verificar a autenticidade desse documento, basta acessar o link abaixo e localizar a referida disciplina.

https://sig.ufla.br/modulos/publico/matrizes_curriculares/index.php

MINISTÉRIO DA EDUCAÇÃO
UNIVERSIDADE FEDERAL DE LAVRAS
PRÓ-REITORIA DE GRADUAÇÃO

EMENTA E CONTEÚDO PROGRAMÁTICO

CÓDIGO	DENOMINAÇÃO	CR.	CARGA HORÁRIA		
			TEÓRICA	PRÁTICA	TOTAL
GNE389	Mecânica Geral	4	68	0	68

EMENTA

Fundamentos da Mecânica Newtoniana e Mecânica Lagrangiana. Estática e dinâmica do ponto material. Sistemas de partículas. Referenciais acelerados. Sistemas de forças aplicados a um corpo rígido. Estática e dinâmica dos corpos rígidos. Vínculos, graus de liberdade, princípio dos trabalhos virtuais.

CONTEÚDO PROGRAMÁTICO

1. Conceitos sobre mecânica
 - 1.1. Histórico da mecânica
 - 1.2. Graus de liberdade de sistemas mecânicos
 - 1.3. Modelagem
 - 1.4. Unidades de Medida e Dimensões Físicas
 - 1.5. Sistemas de Unidades
 - 1.6. Conversão de Unidades
2. Fundamentos de Mecânica
 - 2.1. Mecânica Lagrangiana
 - 2.2. Mecânica Newtoniana
 - 2.3. Forças
 - 2.4. Grandezas vetoriais
3. Estática e dinâmica de um ponto material
 - 3.1. Equilíbrio da Partícula
 - 3.2. Diagramas de corpo livre
 - 3.3. Equilíbrio de membro submetido à forças
 - 3.4. Leis de Newton para o movimento
 - 3.5. Equações de movimento
 - 3.5. Trabalho de uma força
 - 3.6. Princípio do trabalho e energia
4. Sistemas de Partículas
 - 4.1. Sistemas de coordenadas
 - 4.2. Leis de Newton para o movimento
 - 4.3. Equações de movimento para sistemas de pontos materiais
5. Sistemas de forças aplicados a um corpo rígido
 - 5.1. Transmissibilidade de forças
 - 5.2. Equilíbrio de um corpo rígido submetidos à forças
 - 5.3. Resultante de forças coplanares
6. Estática e dinâmica dos corpos rígidos
 - 6.1. Princípio fundamental de equilíbrio de corpos rígidos
 - 6.2. Momento de Inércia
 - 6.3. Equações dinâmicas do movimento
 - 6.4. Quantidade de movimento e momento angular
7. Trabalho
 - 7.1. Princípios sobre trabalho e energia
 - 7.2. Trabalho como uma Integral de linha
 - 7.4. Trabalho conjugado
 - 7.5. Princípio do Trabalho Virtual
 - 7.6. Equilíbrio estável, instável e neutro
 - 7.7. Trabalho de uma força
 - 7.8. Trabalho de um binário
 - 7.9. Conservação de energia

BIBLIOGRAFIA BÁSICA

1. HIBBELER, R. C. Dinâmica: mecânica para engenharia. 12. ed. São Paulo, SP: Pearson Prentice Hall, c2011. 591 p. ISBN 9788576058144.
2. HIBBELER, R. C. Estática: mecânica para engenharia. 12. ed. São Paulo, SP: Pearson Prentice Hall, 2011. 512 p. ISBN 9788576058151.

3. MERIAM, J. L.; KRAIGE, L. G. Mecânica para engenharia: dinâmica. 7. ed. Rio de Janeiro, RJ: LTC, 2016. 551 p. v. 2. ISBN 9788521630142.

BIBLIOGRAFIA COMPLEMENTAR

1. LEMOS, Nivaldo A. Mecânica analítica. 2. ed. São Paulo, SP: Liv. da Física, 2007. 386 p. ISBN 8588325241.
2. SYMON, Keith R. Mecânica. Rio de Janeiro, RJ: Campus, 1982. 685 p. ISBN 8570010877.
3. BEER, Ferdinand Pierre et al. Mecânica vetorial para engenheiros: estática. 9. ed. Rio de Janeiro, RJ: McGraw-Hill, 2012. 622 p. ISBN 9788580550467.
4. BEER, Ferdinand Pierre; JOHNSTON, E. Russell; CORNWELL, Phillip J. Mecânica vetorial para engenheiros: dinâmica. 9. ed. Rio de Janeiro, RJ: McGraw-Hill, 2012. 1359 p. ISBN 9788580551433.
5. HALLIDAY, David; RESNICK, Robert. Fundamentos de física: mecânica. 10. ed. Rio de Janeiro, RJ: LTC, c2016. 327 p. v. 1. ISBN 9788521630357.



Esse documento foi gerado em 23/06/2020 às 17:10:35

Para verificar a autenticidade desse documento, basta acessar o link abaixo e localizar a referida disciplina.

https://sig.ufla.br/modulos/publico/matrizes_curriculares/index.php

ANEXO B

Ementas dos Componentes Curriculares

QUARTO MÓDULO

**MINISTÉRIO DA EDUCAÇÃO
UNIVERSIDADE FEDERAL DE LAVRAS
PRÓ-REITORIA DE GRADUAÇÃO**

EMENTA E CONTEÚDO PROGRAMÁTICO

CÓDIGO	DENOMINAÇÃO	CR.	CARGA HORÁRIA		
			TEÓRICA	PRÁTICA	TOTAL
GEX236	Equações Diferenciais Parciais	2	34	0	34

EMENTA

Equações Diferenciais Parciais Lineares e Séries de Fourier. Problema de valores de Contorno.

CONTEÚDO PROGRAMÁTICO

1. Introdução.
 - 1.1 Apresentação de alunos e professor.
 - 1.2 Apresentação do plano de curso.
 - 1.3 Metodologia de ensino-aprendizagem e avaliação.
 - 1.4 A disciplina no currículo e integração com outras disciplinas.
 - 1.5 A disciplina de formação do profissional e da pessoa.
2. Equações diferenciais parciais e séries de Fourier.
 - 2.1 Problema de valores de contorno para fronteiras com dois pontos
 - 2.2 Séries de Fourier
 - 2.3 O Teorema de convergência de Fourier
 - 2.4 Funções pares e ímpares.
 - 2.5 Separação de variáveis; Condução de Calor em uma barra
 - 2.6 A equação da onda: vibrações de uma corda elástica
 - 2.7 A equação de Laplace
3. Avaliação
 - 3.1 Avaliação do conteúdo do curso.
 - 3.2 Avaliação da atuação do aluno.
 - 3.3 Avaliação da atuação do professor.
 - 3.4 Avaliação das condições materiais e físicas em que se desenvolve o curso.

BIBLIOGRAFIA BÁSICA

BOYCE, W.E., DIPRIMA, R. C. Equações diferenciais elementares e problemas de valores de contorno. Rio de Janeiro: LTC, 2006.

IÓRIO, V.M. EDP: Um curso de graduação. Rio de Janeiro: IMPA, 2007.

FIGUEIREDO, D.G. Análise de Fourier e equações diferenciais parciais, 4 ed. Rio de Janeiro: IMPA, 1977.

BIBLIOGRAFIA COMPLEMENTAR

SALVADOR, J. A. Equações diferenciais parciais com Maple V. São Carlos, SP: EdUFSCar, 2002.

FIGUEIREDO, D.G., NEVES, A.F. Equações diferenciais aplicadas. Rio de Janeiro: IMPA, 2002.

EVANS, Lawrence C. Partial differential equations. 2nd ed. Providence, RI: American Mathematical Society, 2010

SOBOLEV, S. L. Partial differential equations of mathematical physics. New York, NY: Dover Publications, 1964

DUCHATEAU, Paul. Partial differential equations theory and problems . New York, NY: McGraw-Hill, 1986



Esse documento foi gerado em 23/06/2020 às 17:12:54

Para verificar a autenticidade desse documento, basta acessar o link abaixo e localizar a referida disciplina.

https://sig.ufla.br/modulos/publico/matrizes_curriculares/index.php

MINISTÉRIO DA EDUCAÇÃO
UNIVERSIDADE FEDERAL DE LAVRAS
PRÓ-REITORIA DE GRADUAÇÃO

EMENTA E CONTEÚDO PROGRAMÁTICO

CÓDIGO	DENOMINAÇÃO	CR.	CARGA HORÁRIA		
			TEÓRICA	PRÁTICA	TOTAL
GFI113	Física Matemática I	4	68	0	68

EMENTA

Funções de uma Variável Complexa. Séries Infinitas. Série de Fourier. Transformada de Fourier. Transformada de Laplace.

CONTEÚDO PROGRAMÁTICO

1. INTRODUÇÃO
 - 1.1 Apresentação de alunos e professor.
 - 1.2 Apresentação do plano de curso
 - 1.3 Metodologia de ensino-aprendizagem e avaliação.
 - 1.4 A disciplina no currículo e integração com outras disciplinas.
 - 1.5 A disciplina de formação do profissional e da pessoa.
2. FUNÇÕES DE UMA VARIÁVEL COMPLEXA
 - 2.1 Álgebra Complexa.
 - 2.2 Condições de Cauchy - Riemann.
 - 2.3 Teorema Integral de Cauchy e Fórmula Integral de Cauchy.
 - 2.4 Expansão de Laurent.
 - 2.5 Singularidades.
 - 2.6 Mapeamentos.
 - 2.7 Cálculo de Resíduos
3. SÉRIES INFINITAS
 - 3.1 Conceitos Fundamentais.
 - 3.2 Testes de Convergência.
 - 3.3 Séries Alternantes.
 - 3.4 Série de Funções.
 - 3.5 Expansão de Taylor.
 - 3.6 Série de Potências.
4. SÉRIES DE FOURIER
 - 4.1 Séries trigonométricas.
 - 4.2 Definição das séries de Fourier.
 - 4.3 Exemplos de séries de Fourier.
 - 4.4 Propriedades de paridade.
 - 4.5 Séries em seno e co-seno.
 - 4.6 Forma complexa das séries de Fourier.
 - 4.7 Aplicação das séries de Fourier.
5. TRANSFORMADAS DE FOURIER
 - 5.1 Representações de uma função.
 - 5.2 Exemplos de transformadas de Fourier.
 - 5.3 Propriedades das transformadas de Fourier.
 - 5.4 O teorema em integral de Fourier.
 - 5.5 Transformadas de Fourier de distribuições.
 - 5.6 Aplicações de transformadas de Fourier.
6. A TRANSFORMADA DE LAPLACE
 - 6.1 A integral de Laplace.
 - 6.2 Propriedades básicas da transformada de Laplace.
 - 6.3 O teorema da convolução.
 - 6.4 Aplicações das transformadas de Laplace.

BIBLIOGRAFIA BÁSICA

BUTKOV, Eugene. Física matemática. Rio de Janeiro, RJ: LTC, c1988. 725 p. ISBN 9788521611455.

ARFKEN, George B.; WEBER, Hans-Jurgen. Física matemática: métodos matemáticos para engenharia e física. Rio de Janeiro, RJ: Elsevier, 2007. 900 p. ISBN 9788535220506.

WONG, Chun Wa. Introduction to mathematical physics: methods and concepts. 2nd. ed. Oxford: Oxford University Press, 2013. 716 p. ISBN 9780191648601. E-book. Disponível em: <http://web.b.ebscohost.com/ehost/detail/detail?vid=0&sid=3a5f35fd-4699-410c-91a1-3dae35bce2ec%40pdv-v-sessmgr06&bdata=Jmxhbm90YXN0ZT1laG9zdC1saXZl#AN=529303&db=nlebk>. Acesso em: 22 out. 2019.

BIBLIOGRAFIA COMPLEMENTAR

BOAS, Mary L. Mathematical methods in the physical sciences. 3rd ed. Hoboken, NJ: Wiley, 2006. 839 p. ISBN 9780471198260.

BROWN, James Ward; CHURCHILL, Ruel V. Variáveis complexas e aplicações. 9. ed. Porto Alegre, RS: AMGH Ed., 2015. 460 p. ISBN 9788580555172.

RILEY, K. F.; HOBSON, M. P.; BENCE, S. J. Mathematical methods for physics and engineering. 3rd ed. Cambridge, GB: Cambridge University Press, c2006. 1333 p. ISBN 9780521679718.

CHURCHILL, Ruel V. Fourier series and Boundary value problems. 2. ed. Tokyo: McGraw-Hill, 1963. 248 p.

SPIEGEL, Murray R. Variáveis complexas: resumo da teoria[...]. São Paulo: McGraw-Hill, 1973. 468 p. (Coleção Schaum).



Esse documento foi gerado em 23/06/2020 às 17:13:01

Para verificar a autenticidade desse documento, basta acessar o link abaixo e localizar a referida disciplina.

https://sig.ufla.br/modulos/publico/matrizes_curriculares/index.php

MINISTÉRIO DA EDUCAÇÃO
UNIVERSIDADE FEDERAL DE LAVRAS
PRÓ-REITORIA DE GRADUAÇÃO

EMENTA E CONTEÚDO PROGRAMÁTICO

CÓDIGO	DENOMINAÇÃO	CR.	CARGA HORÁRIA		
			TEÓRICA	PRÁTICA	TOTAL
GFI131	Física D	4	68	0	68

EMENTA

Oscilações; Ondas; Circuitos com Corrente Alternada; Equações de Maxwell e Ondas eletromagnéticas; Propriedades da Luz; Imagens Óticas; Interferência e Difração.

CONTEÚDO PROGRAMÁTICO

1. Introdução.
 - 1.1. Apresentação de alunos e professor.
 - 1.2. Apresentação do plano de curso.
 - 1.3. Metodologia de ensino-aprendizagem e avaliação.
 - 1.4. A disciplina no currículo e integração com outras disciplinas.
 - 1.5. A disciplina de formação do profissional e da pessoa.
2. Oscilações
 - 2.1. Movimento harmônico simples;
 - 2.2. Energia no movimento harmônico simples;
 - 2.3. Exemplos de sistemas oscilantes;
 - 2.4. Oscilações amortecidas;
 - 2.5. Oscilações forçadas e ressonância;
3. Ondas
 - 3.1. Movimento ondulatório simples: ondas transversais e longitudinais;
 - 3.2. Velocidade das ondas; equação de onda;
 - 3.3. Ondas periódicas;
 - 3.4. Ondas em três dimensões;
 - 3.5. Ondas incidindo sobre barreiras: reflexão, refração e difração;
 - 3.6. Efeito doppler;
 - 3.7. Superposição de ondas;
 - 3.8. Ondas estacionárias;
4. Circuitos com Corrente Alternada
 - 4.1. Geradores de corrente alternada;
 - 4.2. Corrente alternada em um resistor;
 - 4.3. Circuitos com corrente alternada;
 - 4.4. Fasores
 - 4.5. Circuitos LC e RLC;
 - 4.6. Transformador;
5. Equações de Maxwell e Ondas Eletromagnéticas
 - 5.1. Corrente de deslocamento de Maxwell;
 - 5.2. Equações de maxwell;
 - 5.3. Ondas eletromagnéticas;
6. Propriedades da Luz
 - 6.1. Dualidade onda-partícula;
 - 6.2. Espectro de luz;
 - 6.3. Fontes de luz;
 - 6.4. Velocidade da luz;
 - 6.5. Propagação da luz;
 - 6.6. Reflexão e refração;
 - 6.7. Polarização;
7. Imagens Óticas
 - 7.1. Espelhos;
 - 7.2. Lentes;
 - 7.3. Instrumentos Óticos
8. Interferência e Difração
 - 8.1. Diferença de fase e coerência;
 - 8.2. Interferência em filmes finos;
 - 8.3. Padrão de interferência em duas fendas: Experimento de Young;
 - 8.4. Difração por uma fenda;
 - 8.5. Outros padrões de difração;
 - 8.6. Dispersão e Resolução;
9. Avaliação
 - 9.1. Do conteúdo do curso
 - 9.2. De atuação do aluno
 - 9.3. Da atuação do professor
 - 9.4. Das condições materiais, físicas em que se desenvolveu o curso.

BIBLIOGRAFIA BÁSICA

1. TIPLER, P. A., MOSCA, G.. Física para Cientistas e Engenheiros, vol. 1. 6a ed.; Rio de Janeiro: LTC, 2009.
2. TIPLER, P. A., MOSCA, G.. Física para Cientistas e Engenheiros, vol. 2. 6a ed.; Rio de Janeiro: LTC, 2009.
3. HALLIDAY, D.; RESNICK R., WALKER, J.. Fundamentos da Física: Gravitação, Ondas, Termodinâmica. 9 Ed. Rio de Janeiro: LTC, 2012.

BIBLIOGRAFIA COMPLEMENTAR

1. HALLIDAY, D.; RESNICK R., WALKER, J.. Fundamentos da Física: Eletromagnetismo. 9 Ed. Rio de Janeiro: LTC, 2012.
2. YOUNG, Hugh D.; FREEDMAN, Roger A. Sears & Zemansky física II: termodinâmica e ondas. 12. ed. São Paulo, SP: Pearson, 2008.
3. YOUNG, Hugh D.; FREEDMAN, Roger A. Sears & Zemansky física III: eletromagnetismo. 12. ed. São Paulo, SP: Pearson, 2009.
4. YOUNG, Hugh D.; FREEDMAN, Roger A. Sears & Zemansky física IV: ótica e física moderna. 12. ed. São Paulo, SP: Pearson, 2009.
5. KNIGHT, Randall Dewey. Física: uma abordagem estratégica : volume 1 : mecânica newtoniana, gravitação, oscilações e ondas. 2. ed. Porto Alegre, RS: Bookman, 2009.



Esse documento foi gerado em 23/06/2020 às 17:13:05

Para verificar a autenticidade desse documento, basta acessar o link abaixo e localizar a referida disciplina.

https://sig.ufla.br/modulos/publico/matrizes_curriculares/index.php

**MINISTÉRIO DA EDUCAÇÃO
UNIVERSIDADE FEDERAL DE LAVRAS
PRÓ-REITORIA DE GRADUAÇÃO**

EMENTA E CONTEÚDO PROGRAMÁTICO

CÓDIGO	DENOMINAÇÃO	CR.	CARGA HORÁRIA		
			TEÓRICA	PRÁTICA	TOTAL
GFI132	Projeto de Física Experimental II	2	0	34	34

EMENTA

O objetivo dessa disciplina é ensinar o desenvolvimento de projetos relacionados a física básica aplicada. Desenvolvimento de projeto orientado, com proposta de projeto, desenvolvimento e prestação de contas, que será por meio de apresentação ao final do curso de relatório do projeto.

CONTEÚDO PROGRAMÁTICO

- 1) Desenvolvimento de propostas de projetos e aprendizado em como apresentar propostas de projetos.
- 2) Desenvolvimento e apresentação do relatório de projeto.

BIBLIOGRAFIA BÁSICA

1. MONK, Simon. Programação com arduino: começando com sketches . Porto Alegre, RS: Bookman, 2013. xi, 147 p. (Série Tekne). ISBN 9788582600269
2. BANZI, Massimo; SHILOH, Michael. Primeiros passos com o arduino. 2. ed., rev. e ampl. São Paulo, SP: Novatec, 2015. 236 p. ISBN 9788575004359
3. FORBELLONE, André Luiz Villar; EBERSPÄCHER, Henri Frederico. Lógica de programação: a construção de algoritmos e estrutura de dados. 3. ed. São Paulo: Pearson, c2005. ISBN 9788576050247

BIBLIOGRAFIA COMPLEMENTAR

1. MONK, Simon. Programação com Arduino II: passos avançados com sketches. São Paulo, SP: Bookman, 2015. ix, 247 p. (Série Tekne). ISBN 9788582602966 (broch.).
2. PAHL, G. et al. Projeto na engenharia: fundamentos do desenvolvimento eficaz de produtos, métodos e aplicações. 1. ed. São Paulo, SP: Blucher, 2005. ISBN 9788521203636.
3. FARRER, Harry et al. Programação estruturada de computadores: algoritmos estruturados. 3. ed. Rio de Janeiro, RJ: LTC, c1999. ISBN 8521611803.
4. DARWIN, Ian F. Android cookbook. 1. ed. São Paulo, SP: Novatec, 2012. 672 p. ISBN 9788575223239 (broch.).
5. OLIVEIRA, Cláudio; ZANETTI, Humberto Augusto Piovesana. Arduino descomplicado: como elaborar projetos de eletrônica. 1. ed. São Paulo, SP: Érica, Saraiva, 2015. 288 p. ISBN 9788536512280 (broch.).



Esse documento foi gerado em 23/06/2020 às 17:13:11

Para verificar a autenticidade desse documento, basta acessar o link abaixo e localizar a referida disciplina.

https://sig.ufla.br/modulos/publico/matrizes_curriculares/index.php

**MINISTÉRIO DA EDUCAÇÃO
UNIVERSIDADE FEDERAL DE LAVRAS
PRÓ-REITORIA DE GRADUAÇÃO**

EMENTA E CONTEÚDO PROGRAMÁTICO

CÓDIGO	DENOMINAÇÃO	CR.	CARGA HORÁRIA		
			TEÓRICA	PRÁTICA	TOTAL
GF1147	Laboratório de Física D	2	0	34	34

EMENTA

Práticas que abordam conceitos de oscilações, ondas mecânicas, ondas eletromagnéticas, circuitos de corrente alternada, luz e suas propriedades (refração, reflexão, difração, interferência, polarização).

CONTEÚDO PROGRAMÁTICO

- 1) Oscilações
- 2) Ondas Mecânicas
- 3) Ondas Eletromagnéticas
- 4) Circuitos de corrente alternada
- 5) Luz e suas propriedades (refração, reflexão, difração, interferência e polarização).

OBSERVAÇÃO

Ementa aprovada no processo de padronização em substituição da disciplina de Laboratório de Física IV.

BIBLIOGRAFIA BÁSICA

1. Tipler, P. A.; Mosca, G.. Física ? Para Cientistas e Engenheiros. Volume 1: Mecânica, Oscilações, Ondas, Termodinâmica. Sexta Edição. Rio de Janeiro: LTC, 2014.
2. Tipler, P. A.; Mosca, G.. Física ? Para Cientistas e Engenheiros. Volume 2: Eletricidade e Magnetismo, Óptica.
3. Santoro, A.; Mahon, J.R.; Oliveira, J.U.C.L.; Mundim Filho, L.M.; Oguri, V.; Silva, W.L.P. Estimativa e Erros em Experimentos de Física. Terceira edição. Rio de Janeiro: EdUERJ, 2013.

BIBLIOGRAFIA COMPLEMENTAR

1. Katz, Milton. Introduction to geometrical optics. World Scientific, 2002.
2. Fowles, Grant R. Introduction to modern optics. 2. ed. Dover Publications ,1989.
3. Peruzzo, J. Experimentos de física básica: TERMODINÂMICA, ONDULATÓRIA E ÓPTICA . São Paulo: Livraria da Física, 2012.
4. Peruzzo, J. Experimentos de física básica: ELETROMAGNETISMO, FÍSICA MODERNA E CIÊNCIAS ESPACIAIS. São Paulo: Livraria da Física, 2012.
5. Taylor, J.R. Introdução à análise de erros. O estudo de incertezas em medições físicas. Segunda edição. Porto Alegre: Editora Bookman, 2012.



Esse documento foi gerado em 04/02/2021 às 09:54:40

Para verificar a autenticidade desse documento, basta acessar o link abaixo e localizar a referida disciplina.

https://sig.ufla.br/modulos/publico/matrizes_curriculares/index.php

MINISTÉRIO DA EDUCAÇÃO
UNIVERSIDADE FEDERAL DE LAVRAS
PRÓ-REITORIA DE GRADUAÇÃO

EMENTA E CONTEÚDO PROGRAMÁTICO

CÓDIGO	DENOMINAÇÃO	CR.	CARGA HORÁRIA		
			TEÓRICA	PRÁTICA	TOTAL
GFI153	Projetos em Eletrônica Analógica	4	34	34	68

EMENTA

Dispositivos elétricos e eletrônicos, tais como, resistores, capacitores, indutores, diodos, transistores bipolares, FET e MOSFET, DIAC, SCR, TRIAC, fotodiodo, fototransistor, etc. Corrente alternada e aplicações. Armazenamento de energia em circuitos. Teoremas para análise de circuitos. Sistemas Trifásicos e Transformadores. Diodos semicondutores e aplicações. Transistores bipolares e aplicações. Transistores de efeito de campo e aplicações. Circuitos integrados analógicos e aplicações. Algumas etapas da disciplina serão executadas em forma de desenvolvimento de projetos.

CONTEÚDO PROGRAMÁTICO

1. Corrente alternada e aplicações
 - 1.1 Tensão e corrente alternada
 - 1.2 Fasores
 - 1.3 Circuitos em Corrente alternada
 - 1.4 Fator de potência
2. Revisão básica de circuitos elétricos e projeto
 - 2.1 Circuito RC e RL em corrente contínua
 - 2.2 Circuito RC e RL em corrente alternada
 - 2.3 Reatância Capacitiva e Indutiva
 - 2.4 Aplicações
 - 2.5 Projeto 1.
3. Teoremas para análise de circuitos
 - 3.1 Revisão das Leis de Kirchhoff
 - 3.2 Teorema de Thevenin
 - 3.3 Teorema de Norton
 - 3.4 Teorema da Reciprocidade
 - 3.4 Teorema da Superposição
 - 3.5 Teorema da Máxima transferência de potência
4. Sistemas Trifásicos e Transformadores
 - 4.1 Transformador
 - 4.2 Circuitos trifásicos
 - 4.3 Potência Trifásica.
 - 4.4 Projeto II
5. Diodos Semicondutores
 - 5.1 Semicondutores tipo N e P.
 - 5.2 Diodos semicondutores: características e polarização.
 - 5.3 Circuitos elétrico com diodos: retificadores, multiplicadores, ceifadores, grampeadores.
 - 5.4 Outros diodos: LEDs, diodo Zenner, túnel, fotodiodo, DIAC, etc.
 - 5.5 Projeto III
6. Transistor Bipolar (TBJ)
 - 6.1 Características dos transistores: construção, curvas de característica, polarização.
 - 6.2 TBJs em corrente contínua.
 - 6.3 TBJs em corrente alternada.
 - 6.4 Aplicações: Chave liga/desliga, amplificadores de sinal.
 - 6.5 Outros transistores: SCR, TRIAC, fototransistores, transistor Darlington.
 - 6.6 Projeto IV
7. Transistores de Efeito de Campo
 - 7.1 JFET, MISFET, MOSFET, e características: polarização e curva característica.
 - 7.2 Aplicações: amplificadores de tensão, seguidores de tensão e inversores.
 - 7.3 Projeto V
8. Circuitos integrados analógicos e aplicações
 - 8.1 Introdução a Amplificadores operacionais: características.
 - 8.2 Aplicações: compradores de tensão, circuitos diferenciais, chaveadores.

BIBLIOGRAFIA BÁSICA

- 1 - DUARTE, Marcelo de Almeida. Eletrônica analógica básica. Rio de Janeiro, RJ: LTC, 2017. ISBN 9788521633679. E-book. Disponível em: <https://integrada.minhabiblioteca.com.br/#/books/9788521633679/cfi/6/10!/4/4@0:49.4>. Acesso em: 24 set. 2019.
- 2 - MALVINO, Albert. Eletrônica. 8. ed. Porto Alegre, RS: AMGH, 2016. v. 1. ISBN 9788580555776. E-book. Disponível em: <https://integrada.minhabiblioteca.com.br/#/books/9788580555776/cfi/0!/4/2@100:0.00>. Acesso em: 24 set. 2019.
- 3 - SCHULER, Charles. Eletrônica I. 7. Ed. Porto Alegre, RS: AMGH, 2013. (Tekne). ISBN 9788580552119. E-book. Disponível em: <https://integrada.minhabiblioteca.com.br/#/books/9788580552119/cfi/1!/4/4@0.00:50.2>. Acesso em: 24 set. 2019.

BIBLIOGRAFIA COMPLEMENTAR

- 1 - CRUZ, Eduardo Cesar Alves. Eletrônica analógica básica. 2. ed. São Paulo, SP: Erica, 2015. ISBN 9788536518466. E-book. Disponível em: <https://integrada.minhabiblioteca.com.br/#/books/9788521633679/cfi/6/10!/4/2@0:0>. Acesso em: 24 set. 2019.
- 2 - BOURGERON, R. 1300 esquemas e circuitos eletrônicos. São Paulo, SP: Hemus, 2006. 518 p. ISBN 9788528901160.
- 3 - MANN, George B. Abc dos transistores. 5. ed. Rio de Janeiro, RJ: Antenna, 199. 144 p.
- 4 - AIUB, José Eduardo; FILONI, Enio. Eletrônica: eletricidade - corrente contínua. 15. ed. São Paulo, SP: Érica, 2009. 190 p. ISBN 9788571948105.
- 5 - CIPELLI, Antonio Marco V.; MARKUS, Otavio; SANDRINI, Waldir Joao. Teoria e desenvolvimento de projetos de circuitos eletrônicos. 23. ed. São Paulo, SP: Erica, 2008. ISBN 9788536520438. E-book. Disponível em: <https://integrada.minhabiblioteca.com.br/#/books/9788536520438>, Acesso em: 01 out. 2019.



Esse documento foi gerado em 23/06/2020 às 17:13:17

Para verificar a autenticidade desse documento, basta acessar o link abaixo e localizar a referida disciplina.

https://sig.ufla.br/modulos/publico/matrizs_curriculares/index.php

**MINISTÉRIO DA EDUCAÇÃO
UNIVERSIDADE FEDERAL DE LAVRAS
PRÓ-REITORIA DE GRADUAÇÃO**

EMENTA E CONTEÚDO PROGRAMÁTICO

CÓDIGO	DENOMINAÇÃO	CR.	CARGA HORÁRIA		
			TEÓRICA	PRÁTICA	TOTAL
GNE270	Fenômenos de Transporte I	4	68	0	68

EMENTA

Introdução e conceitos básicos. Estática dos fluidos. Equações básicas na forma integral. Análise diferencial do escoamento de fluidos. Escoamento de fluidos não-viscosos. Análise dimensional e semelhança. Escoamento interno de fluidos viscosos. Escoamento externo de fluidos viscosos e Introdução à teoria da camada limite.

CONTEÚDO PROGRAMÁTICO

1. Introdução e Conceitos Básicos
 - 1.1. Definição de um Fluido
 - 1.2. Equações Básicas
 - 1.3. Métodos de Análise
 - 1.3.1. Sistema e Volume de Controle
 - 1.3.2. Abordagem Diferencial e Integral
 - 1.3.3. Métodos de Descrição
 - 1.4. Fluido como um Contínuo
 - 1.5. Campo de Velocidade
 - 1.6. Campo de Tensões
 - 1.7. Viscosidade
 - 1.8. Descrição e Classificação de Escoamentos de Fluidos
2. Estática dos Fluidos
 - 2.1 A Equação Básica da Estática dos Fluidos
 - 2.2 Variação de Pressão em um Fluido Estático
 - 2.2.1 Barômetros
 - 2.2.2 Manômetros
 - 2.3 Empuxo e Estabilidade
3. Equações Básicas na Forma Integral
 - 3.1 Leis Básicas para um Sistema
 - 3.1.1 Conservação de Massa
 - 3.1.2 Segunda Lei de Newton
 - 3.1.3 A Primeira Lei da Termodinâmica
 - 3.2 O Teorema do Transporte de Reynolds
 - 3.3 Conservação da Massa
 - 3.4 Equação da Quantidade de Movimento
 - 3.5 Conservação da Energia
4. Análise Diferencial do escoamento de Fluidos
 - 4.1 Conservação da Massa
 - 4.2 Aceleração de uma Partícula Fluida em um Campo de Velocidade
 - 4.3 Equação da Quantidade de Movimento
 - 4.3.1 Forças Atuando sobre uma Partícula Fluida
 - 4.3.2 Equação Diferencial da Quantidade de Movimento
 - 4.3.3 As Equações de Navier-Stokes
 - 4.4 Escoamento Laminar Completamente Desenvolvido
 - 4.4.1 De um Líquido sobre uma Superfície Plana Inclinada
 - 4.4.2 Escoamento laminar viscométrico entre cilindros coaxiais
 - 4.4.3 Entre Placas Paralelas Infinitas
 - 4.4.3.1 Ambas as Placas Estacionárias
 - 4.4.3.2 Escoamento de Couette
 - 4.4.4 Escoamento em um Tubo (Hagen-Poiseuille)
5. Escoamento de Fluidos Não-viscosos
 - 5.1 A Equação de Euler
 - 5.2 A Equação de Bernoulli ? Integração da Equação de Euler ao Longo de uma Linha de Corrente
 - 5.3 Pressões Estática, de Estagnação e Dinâmica
 - 5.3.1 Tubo de Pitot
 - 5.4 A Equação de Bernoulli Interpretada como uma Equação de Energia
 - 5.5 Linha de Energia e Linha Piezométrica
 - 5.6 Medidores de Vazão
 - 5.6.1 A Placa de Orifício
 - 5.6.2 O Bocal Medidor
 - 5.6.3 O Venturi
6. Análise Dimensional e Semelhança
 - 6.1 As Equações Diferenciais Básicas Adimensionais
 - 6.2 O Teorema Pi de Buckingham
 - 6.3 Grupos Adimensionais Importantes na Mecânica dos Fluidos
 - 6.4 Modelagem e Similaridade
7. Escoamento Interno de Fluidos Viscosos
 - 7.1 Cálculo da Perda de Carga
 - 7.2 Perdas Maiores: Fator de Atrito
 - 7.3 Perdas Menores
8. Escoamento Externo de Fluidos Viscosos e Introdução à Teoria da Camada Limite
 - 8.1 O Conceito de Camada Limite
 - 8.2 Escoamento em Torno de Corpos Submersos

BIBLIOGRAFIA BÁSICA

1. FOX, Robert W.; MCDONALD, Alan T.; PRITCHARD, Philip J. Introdução à mecânica dos fluidos. 8. ed. Rio de Janeiro, RJ: LTC, 2014. 871 p. ISBN 9788521623021.
2. ÇENGEL, Yunus A.; CIMBALA, John M. Mecânica dos fluidos: fundamentos e aplicações. 3. ed. Porto Alegre, RS: AMGH Ed., 2015. 990 p. ISBN 9788580554908.
3. POTTER, Merle C. et al. Mecânica dos fluidos. São Paulo, SP: Cengage Learning, 2015. 711 p. ISBN 9788522115686.

BIBLIOGRAFIA COMPLEMENTAR

1. WHITE, Frank M. Mecânica dos fluidos. 6. ed. Porto Alegre, RS: AMGH Ed., 2011. 880 p. ISBN 9788563308214.
2. WELTY, James R. et al. Fundamentals of momentum, heat, and mass transfer. 4th ed. New York, NY: J. Wiley, 2001. 759 p. ISBN 0471381497.
3. MUNSON, Bruce Roy; YOUNG, Donald F.; OKIISHI, T. H. Fundamentos da mecânica dos fluidos. São Paulo, SP: Blucher, c2004. 571 p. ISBN 9788521203438.
4. BIRD, R. Byron.; STEWARD, Warren E.; LIGHTFOOT, Edwin N. Fenômenos de Transporte. 2ª ed., Rio de Janeiro: LTC, 2004. 838 p. ISBN 8521613938.
5. POST, Scott. Mecânica dos fluidos aplicada e computacional. Rio de Janeiro, RJ: LTC, 2013. 402 p. ISBN 9788521620990.



Esse documento foi gerado em 23/06/2020 às 17:13:25

Para verificar a autenticidade desse documento, basta acessar o link abaixo e localizar a referida disciplina.

https://sig.ufla.br/modulos/publico/matrizes_curriculares/index.php

MINISTÉRIO DA EDUCAÇÃO
UNIVERSIDADE FEDERAL DE LAVRAS
PRÓ-REITORIA DE GRADUAÇÃO

EMENTA E CONTEÚDO PROGRAMÁTICO

CÓDIGO	DENOMINAÇÃO	CR.	CARGA HORÁRIA		
			TEÓRICA	PRÁTICA	TOTAL
GNE305	Ciência dos Materiais	3	51	0	51

EMENTA

Perspectiva Histórica dos Materiais. Classificação dos Materiais. Estrutura Atômica e Ligação Interatômica. Estrutura de Sólidos Cristalinos. Imperfeições em Sólidos. Difusão. Propriedades Mecânicas. Diagramas de Fase. Transformações de fase. Materiais Poliméricos. Materiais Cerâmicos. Materiais Metálicos. Materiais Avançados.

CONTEÚDO PROGRAMÁTICO

1 Introdução a Ciência e Engenharia de Materiais
 Apresentação do Professor e da Disciplina
 Perspectiva Histórica
 Classificação dos Materiais
 Necessidades da Sociedade Atual
 2 Estrutura Atômica e Ligação Interatômica
 Estrutura Atômica
 Ligações Primárias em Sólidos
 Ligações Secundárias
 Ligações Químicas e Propriedades
 3 Estrutura de Sólidos Cristalinos
 Estruturas Cristalinas
 Direções e Planos Cristalográficos
 Materiais Cristalinos e Não-Cristalinos
 4 Imperfeições em Sólidos
 Defeitos Pontuais
 Defeitos Lineares
 Defeitos Interfaciais
 5 Difusão
 Mecanismos da Difusão
 Difusão em Regime Estacionário
 Difusão em Regime Transiente
 Fatores que influenciam a Difusão
 6 Propriedades Mecânicas
 Conceitos de Tensão e Deformação
 Deformação Elástica
 Deformação Plástica
 7 Diagramas de Fase
 Definições e Conceitos Básicos
 Diagramas de Fase em Equilíbrio
 Diagrama Ferro-carbono
 8 Transformações de fase
 Cinética das transformações de fase
 Estados Metaestáveis versus estados de equilíbrio
 Diagramas de transformações isotérmicas
 9 Materiais Poliméricos
 Classificação de Materiais Poliméricos
 Principais Plásticos de Engenharia
 Peso e Estrutura Molecular
 Cristalinidade de Polímeros
 Propriedades de Materiais Poliméricos
 10 Materiais Cerâmicos
 Estruturas Cerâmicas
 Propriedades Mecânicas
 Vidros, Argilas e Cerâmicas Refratárias
 11 Materiais Metálicos
 Ligas Ferrosas
 Ligas Não Ferrosas
 Processamento de Materiais Metálicos
 12 Materiais Avançados
 Biomateriais
 Nanomateriais
 Aplicações de materiais avançados

BIBLIOGRAFIA BÁSICA

CALLISTER, William D. Jr.; RETHWISCH, David G. Ciência e engenharia de materiais: uma introdução. 9. ed. Rio de Janeiro, RJ: LTC, 2016. ISBN 9788521631033.

SMITH, William F.; HASHEMI, Javad. Fundamentos de engenharia e ciência dos materiais. 5. ed. Porto Alegre, RS: AMGH Ed., c2012. ISBN 9788580551143.

ASKELAND, Donald R.; WRIGHT, Wendelin J. Ciência e engenharia dos materiais. 2. ed. São Paulo, SP: Cengage Learning, 2014. ISBN 9788522112852.

BIBLIOGRAFIA COMPLEMENTAR

SHACKELFORD, James F. Ciência dos materiais. 6. ed. São Paulo, SP: Pearson, 2008. ISBN 9788576051602.

ASHBY, M. F.; SHERCLIFF, Hugh; CEBON, David. Materiais: engenharia, ciência, processamento e projeto. Rio de Janeiro, RJ: Elsevier, c2012. ISBN 9788535242034.

NEWELL, James. Fundamentos da moderna engenharia e ciência dos materiais. Rio de Janeiro, RJ: LTC, 2010. ISBN 9788521617594.

SCHMIDT, Walfredo. Materiais elétricos. 3. ed., rev. e ampl. São Paulo, SP: E. Blücher, c2010.

CALLISTER, William D. Jr.; RETHWISCH, David G. Fundamentos da ciência e engenharia de materiais: uma abordagem integrada. 4. ed. Rio de Janeiro, RJ: LTC, 2014. xxi, 805 p. ISBN 9788521625179 (broch.).



MINISTÉRIO DA EDUCAÇÃO
UNIVERSIDADE FEDERAL DE LAVRAS
PRÓ-REITORIA DE GRADUAÇÃO

EMENTA E CONTEÚDO PROGRAMÁTICO

CÓDIGO	DENOMINAÇÃO	CR.	CARGA HORÁRIA		
			TEÓRICA	PRÁTICA	TOTAL
GRS132	Ciências do Ambiente para Engenharias	2	34	0	34

EMENTA

Histórico e sensibilização. A engenharia no contexto ambiental. Efeitos antrópicos no Meio Ambiente e desenvolvimento sustentável. Ciclos biogeoquímicos. Recursos naturais renováveis e não renováveis. Noções de Ecologia e Ecossistema Introdução à Ecologia. Saneamento ambiental. Meio terrestre. Meio aquático. Meio atmosférico. Recursos Energéticos e meio ambiente. Regulação ambiental e aspectos legais. Gestão ambiental empresarial. Estudos de Casos

CONTEÚDO PROGRAMÁTICO

1. Apresentação da disciplina. Histórico e sensibilização. A engenharia no contexto ambiental
2. Efeitos antrópicos no Meio Ambiente e desenvolvimento sustentável: Crescimento Demográfico. Cidades, habitação, desenvolvimento industrial e o Meio Ambiente
3. Ciclos biogeoquímicos a. Ciclo do carbono, ciclo do nitrogênio e ciclo hidrológico b. Recursos naturais renováveis e não renováveis
4. Noções de Ecologia e Ecossistema Introdução à Ecologia a. Conceitos básicos b. Biomas terrestres c. Distribuição dos Ecossistemas d. Biomas brasileiros
5. Saneamento ambiental: a. Meio terrestre: processos de poluição do solo e remediação b. Meio aquático: processos de poluição das águas e tratamento c. Meio atmosférico: poluição atmosférica e tecnologias de tratamento
6. Recursos Energéticos e meio ambiente
7. Regulação ambiental e aspectos legais
8. Gestão ambiental empresarial
9. Estudos de Casos Estudos de casos clássicos e recentes
10. Seminários
11. Avaliações

BIBLIOGRAFIA BÁSICA

BRAGA, B. et al. Introdução à engenharia ambiental. 2.ed. São Paulo: Pearson Hall, 2005. 318p.

DERISIO, J. C. Introdução ao controle de poluição ambiental. Editora Signus. São Paulo, 2000. 164p.

VESILIND, P. Aarne; MORGAN, Susan M. Introdução à engenharia ambiental. São Paulo, SP: Cengage Learning, 2011. xviii, 438 p. ISBN 9788522107186 (broch.).

BIBLIOGRAFIA COMPLEMENTAR

HELÚ, Wilson Venturelli; MATTAR, Eudes de Oliveira. Aspectos da política ambiental integrada: novas decisões e desafios geopolíticos em 2010: um novo modelo de desenvolvimento. 1. ed. São Paulo, SP: Letras Jurídicas, 2009. 216 p. ISBN 9788589917407.

LIBÂNIO, M. Fundamentos de qualidade e tratamento de água. 2.ed. Campinas: Editora Átomo, 2008. 444p

MONTEIRO, J. H. P. et al. Manual de Gerenciamento Integrado de resíduos sólidos. Rio de Janeiro: Instituto Brasileiro de Administração Municipal ? IBAM, 2001. 200p.

PHILIPPI JUNIOR, Arlindo; ROMÉRO, Marcelo de Andrade; BRUNA, Gilda Collet (Org.). Curso de gestão ambiental. 1. ed. Barueri, SP: Manole, 2004. 1045 p. (Ambiental). ISBN 9788520420553 (enc.).

SPERLING, Marcos von. Introdução à qualidade das águas e ao tratamento de esgotos. 4. ed. Belo Horizonte, MG: Ed. UFMG, 2014. 470 p. (Princípios do tratamento biológico de águas residuárias ; v. 1). ISBN 9788542300536 (broch.).



Esse documento foi gerado em 23/06/2020 às 17:13:52

Para verificar a autenticidade desse documento, basta acessar o link abaixo e localizar a referida disciplina.

https://sig.ufla.br/modulos/publico/matrizes_curriculares/index.php

ANEXO B

Ementas dos Componentes Curriculares

QUINTO MÓDULO

MINISTÉRIO DA EDUCAÇÃO
UNIVERSIDADE FEDERAL DE LAVRAS
PRÓ-REITORIA DE GRADUAÇÃO

EMENTA E CONTEÚDO PROGRAMÁTICO

CÓDIGO	DENOMINAÇÃO	CR.	CARGA HORÁRIA		
			TEÓRICA	PRÁTICA	TOTAL
GAE294	Administração Aplicada às Engenharias	3	51	0	51

EMENTA

A organização e seu ambiente. Conceito e tipologia das organizações. Ambiente geral e competitivo. Planejamento empresarial. Plano de negócios. Elaboração, avaliação e gestão de projetos empresariais. Gestão de projetos: metodologias tradicionais e ágeis. Responsabilidade Social Corporativa e Sustentabilidade. Desenvolvimento Sustentável.

CONTEÚDO PROGRAMÁTICO

1. A organização e seu ambiente
 - 1.1. A importância do administrador e do processo administrativo
 - 1.2. Conceito e tipologia das organizações
 - 1.3. Níveis e recursos organizacionais
 - 1.4. As funções básicas dos administradores
 - 1.5. Ambiente geral e competitivo
2. Planejamento empresarial
 - 2.1. Empreendedorismo e inovação
 - 2.2. Pesquisa e desenvolvimento de novos produtos
 - 2.3. Planejamento estratégico, tático e operacional
 - 2.4. Áreas funcionais: produção, marketing, recursos humanos, finanças
 - 2.5. Plano de negócios
3. Elaboração, avaliação e gestão de projetos empresariais
 - 3.1. Elaboração de projetos empresariais
 - 3.2. Avaliação econômica de projetos
 - 3.3. Gestão de projetos: metodologias tradicionais e ágeis
4. Responsabilidade Social Corporativa e Sustentabilidade
 - 4.1. Desenvolvimento sustentável
 - 4.2. Responsabilidade social corporativa
 - 4.3. Estratégias empresariais e sustentabilidade
 - 4.4. Licenciamento ambiental

BIBLIOGRAFIA BÁSICA

- MAXIMIANO, Antonio Cesar Amaru. Teoria geral da administração. 2. ed. São Paulo, SP: Atlas, 2012. 357 p. ISBN 9788522471317.
- OLIVEIRA, Djalma de Pinho Rebouças de. Introdução à administração: teoria e prática. São Paulo, SP: Atlas, 2009. 402 p. ISBN 9788522451807.
- KWASNICKA, Eunice Lacava. Introdução à administração. 6. ed. São Paulo, SP: Atlas, 2004. 337 p. ISBN 9788522435135.

BIBLIOGRAFIA COMPLEMENTAR

- CHIAVENATO, Idalberto. Introdução à teoria geral da administração. 7. Ed. Rio de Janeiro, RJ: Campus, Elsevier, c2004. 634 p. ISBN 9788535213485.
- SOBRAL, Felipe; PECCI, Alketa. Administração: teoria e prática no contexto brasileiro. 2. ed. São Paulo, SP: Pearson Education do Brasil, 2013. 611 p. ISBN 9788581430850.
- SLACK, Nigel; CHAMBERS, Stuart; JOHNSTON, Robert. Administração da produção. 3. ed. São Paulo, SP: Atlas, 2009. 703 p. ISBN 9788522453535.
- KOTLER, Philip; KELLER, Kevin Lane. Administração de marketing. 14. ed. São Paulo, SP: Pearson Education do Brasil, c2013. 765 p. ISBN 9788581430003.
- MOTTA, Fernando C. Prestes; VASCONCELOS, Isabella Freitas Gouveia de. Teoria geral da administração. 3. ed. São Paulo, SP: Cengage Learning, c2006. 428 p. ISBN 9788522103812.



Esse documento foi gerado em 23/06/2020 às 17:15:33

Para verificar a autenticidade desse documento, basta acessar o link abaixo e localizar a referida disciplina.

https://sig.ufla.br/modulos/publico/matrizes_curriculares/index.php

**MINISTÉRIO DA EDUCAÇÃO
UNIVERSIDADE FEDERAL DE LAVRAS
PRÓ-REITORIA DE GRADUAÇÃO**

EMENTA E CONTEÚDO PROGRAMÁTICO

CÓDIGO	DENOMINAÇÃO	CR.	CARGA HORÁRIA		
			TEÓRICA	PRÁTICA	TOTAL
GAT130	Instrumentação	3	34	17	51

EMENTA

Apresentação da Disciplina; Princípios de Instrumentação; Medição e Erro; Transdutores; Aquisição de Sinais- D/A e A/D; Instrumentação Aplicada; Metrologia Laser;

CONTEÚDO PROGRAMÁTICO

"1 CONCEITOS DE INSTRUMENTAÇÃO

- 1.1 Termos e definições
- 1.1.1 Solenóides
- 1.1.2 Sensores
- 1.1.3 Transdutores
- 1.1.4 Transmissores
- 1.1.5 Registradores
- 1.1.6 Tipos de saída
- 1.1.7 Sensibilidade e Ganho

2 FUNDAMENTAIS E GERAIS DE METROLOGIA

- 2.1 Precisão
- 2.2 Exatidão
- 2.3 Erro
- 2.4 Grandeza física
- 2.5 Tensão e Corrente
- 2.6 Alcance
- 2.7 Velocidade de Resposta

3 CLASSIFICAÇÃO DOS INSTRUMENTOS

- 3.1 Instrumentos de painel
- 3.2 Instrumentos de campo
- 3.3 Medidores e Indicadores
- 3.4 Registradores
- 3.5 Controladores
- 3.6 Alarmes

4 SÍMBOLOS e IDENTIFICAÇÃO

- 4.1 Padrões ISA

5. MEDIÇÃO DE GRANDEZAS FÍSICAS

- 5.1 Medição de Temperatura
 - 5.1.1 Termopares
 - 5.1.2 RTD
 - 5.1.3 Termômetro de radiação
 - 5.1.4 Termistores (PTC e NTC)
- 5.2 Medição de força
 - 5.2.1 Strain Gages
 - 5.2.2 Transdutor de força piezelétricos
- 5.3 Medição de deslocamento e posição
- 5.4 Medição de velocidade
- 5.5 Medição de aceleração
- 5.3 Medição de pressão
- 6. SENSORES
 - 6.1 Sensores piezelétricos
 - 6.2 Sensores indutivos
 - 6.3 Sensores de efeito Hall
 - 6.4 Sensores capacitivos
 - 6.5 Sensores de fluxo
 - 6.6 Sensores ultrassônicos
 - 6.7 Sensores fotoelétricos

7. ANÁLISE ESPECTRAL DE SINAIS

8. REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

Alexandre Balbinot & Valmer João Brusamarello. Instrumentação e Fundamentos de Medidas V.1 e V2. Ed. LTC, Rio de Janeiro 2007.
Richard S. Figliola & Donald E. Beasley. Theory and Design for Mechanical Measurements. John Wiley and Sons, 2nd. Ed., New York,. 1995
James W. Dally, William F. Riley, Kenneth G. McConnell. Intrumentation for Engeneering Measurements, 2nd. Ed. John Wiley and Sons, New York, 1993.
Marcelo Martins Werneck. Transdutores e Interfaces, Ed. LTC, Rio de Janeiro, 1ª Ed., 1996.".

OBSERVAÇÃO

Como critérios de avaliação, serão aplicadas duas avaliações escritas, mais um seminário e relatórios de aulas práticas.

BIBLIOGRAFIA BÁSICA

BALBINOT, Alexandre; BRUSAMARELLO, Valner João. Instrumentação e fundamentos de medidas. Rio de Janeiro: LTC (v.1)

BALBINOT, Alexandre; BRUSAMARELLO, Valner João. Instrumentação e fundamentos de medidas. Rio de Janeiro: LTC (v.2)

FIGLIOLA, R. S.; BEASLEY, Donald E. Theory and design for mechanical measurements. Hoboken, N.J.: John Wiley & Sons, 2011.

BIBLIOGRAFIA COMPLEMENTAR

DALLY, James W.; RILEY, William F.; MCCONNELL, Kenneth G. Instrumentation for engineering measurements. 2nd ed. New York: J. Wiley, 1993.

SIGHIERI, Luciano. Controle automatico de progressos industriais instrumentacao. São Paulo: E. Blücher.

HELFRICK, Alberto; COOPER, William D. Instrumentacao eletronica moderna e tecnicas de medicao. Rio de Janeiro: Prentice Hall do Brasil, 1990.

BEGA, Egídio Alberto (Org.). Instrumentação industrial. 2. ed. Rio de Janeiro: Interciência, 2006.

FIALHO, Arivelto Bustamante. Instrumentação industrial: conceitos, aplicações e análises. 6. ed. São Paulo: Érica, 2007.



MINISTÉRIO DA EDUCAÇÃO
UNIVERSIDADE FEDERAL DE LAVRAS
PRÓ-REITORIA DE GRADUAÇÃO

EMENTA E CONTEÚDO PROGRAMÁTICO

CÓDIGO	DENOMINAÇÃO	CR.	CARGA HORÁRIA		
			TEÓRICA	PRÁTICA	TOTAL
GF111	Mecânica Teórica	4	68	0	68

EMENTA

Mecânica da partícula e de um sistema de partículas. Princípio variacional, O Princípio da Ação Mínima e as Equações de Lagrange. Formulação Lagrangeana e aplicações. Teoremas de conservação e propriedades de simetrias. Cinemática e dinâmica de corpos rígidos. Oscilações. Oscilações amortecidas e forçadas. Formulação Hamiltoniana. Transformações de Legendre. Aplicações da Formulação Hamiltoniana.

CONTEÚDO PROGRAMÁTICO

1. Introdução
 - 1.1 Apresentação de alunos e professor.
 - 1.2 Apresentação do plano de curso.
 - 1.3 Apresentação da Metodologia de ensino-aprendizagem e avaliação
2. Revisão da Mecânica da Partícula e de um sistema de partículas
 - 2.1 As leis de Newton
 - 2.2 Interação gravitacional
 - 2.3 Forças de contato
 - 2.4 Força elástica
 - 2.5 Oscilações
 - 2.6 Referenciais não inerciais
 - 2.7 Princípios de conservação (energia, momento linear e momento angular)
 - 2.8 Corpo Rígido: giroscópio, tensor de inércia, matrizes de rotação e ângulos de Euler
3. Princípio variacional e as Equações de Lagrange
 - 3.1 Cálculo variacional
 - a) Os três problemas clássicos do cálculo variacional
 - b) problemas isoperimétricos
4. Formulação Lagrangeana e aplicações
 - 4.1 Princípio de Hamilton
 - 4.2 Aplicações das equações de Euler - Lagrange
 - 4.3 A Lagrangeana
 - 4.4 Aplicações
5. Teoremas de conservação e propriedades de simetrias.
 - 5.1 Leis de conservação
 - 5.2 Relação simetria - conservação
 - 5.3 Exemplos
6. Cinemática e dinâmica de corpos rígidos.
 - 6.1 Graus de liberdade
 - 6.2 Vetores e tensores
 - 6.3 Parâmetros de Cayley-Klein
 - 6.4 Teorema de Euler
 - 6.5 Momento angular e energia cinética do corpo rígido
 - 6.6 Movimento do Pião
7. Movimento sob ação de forças centrais.
8. Formulação Hamiltoniana.
 - 8.1 Equação de Hamilton
 - 8.2 Transformações de Legendre
 - 8.3 O princípio da ação mínima
 - 8.4 Aplicações
 - 8.5 ?ponte? para Mecânica Quântica

BIBLIOGRAFIA BÁSICA

- 1) NETO, J. B. Mecânica Newtoniana, Lagrangiana e Hamiltoniana, Ed. Livraria da Física, 2ª Ed., 2013.
- 2) GOLDSTEIN, H.; POOLE C. P.; SAFKO J. L. Classical mechanics, Ed. Addison Wesley, 3ª Ed, 2002.
- 3) THORTON, S.T.; MARION, J.B. Clasical Dynamics of Particles and Systems, Ed. Thomson Brooks/Cole, 5ª Ed., 2004.

BIBLIOGRAFIA COMPLEMENTAR

- 4) FOWLES, G. R.; CASSIDY, G. L. Analytical mechanics, Ed. Harcourt Brace & Company, 7ª ED, 2004. ISBN 9780534494926.
- 5) GREINER, W. Classical mechanics: systems of particles and Hamiltonian dynamics, Ed. SPRINGER, 2ª ED, 2009.
- 6) Ioan Merches, Daniel Radu, Analytical Mechanics: Solutions to Problems in Classical Physics, CRC Press; 1 edition (August 26, 2014), ISBN: 978-1482239393 6) David Morin , Introduction to Classical Mechanics: With Problems and Solutions, Cambridge University Press; 1 edition (February 4, 2008), ISBN: 978-0521876223.
- 7) Robert Kolenkow Daniel Kleppner , An Introduction to Mechanics, Cambridge University Press; 2 edition (November 18, 2013), ISBN: 978-0521198110.
- 8) Antonio Fasano, Stefano Marmi, Beatrice Pelloni, Analytical Mechanics: An Introduction, Oxford University Press; Reprint edition (September 15, 2013) , ISBN: 978-0199673858.



Esse documento foi gerado em 23/06/2020 às 17:15:46

Para verificar a autenticidade desse documento, basta acessar o link abaixo e localizar a referida disciplina.

https://sig.ufla.br/modulos/publico/matrizes_curriculares/index.php

MINISTÉRIO DA EDUCAÇÃO
UNIVERSIDADE FEDERAL DE LAVRAS
PRÓ-REITORIA DE GRADUAÇÃO

EMENTA E CONTEÚDO PROGRAMÁTICO

CÓDIGO	DENOMINAÇÃO	CR.	CARGA HORÁRIA		
			TEÓRICA	PRÁTICA	TOTAL
GFI135	Física Matemática II	4	68	0	68

EMENTA

Sistemas de Coordenadas Generalizadas. Equações diferenciais lineares. Equações diferenciais parciais. Problemas de Valores de Contorno na Física e Funções Especiais. Introdução ao Estudo de Tensores

CONTEÚDO PROGRAMÁTICO

1. INTRODUÇÃO
 - 1.1 Apresentação de alunos e professor.
 - 1.2 Apresentação do plano de curso
 - 1.3 Metodologia de ensino-aprendizagem e avaliação.
 - 1.4 A disciplina no currículo e integração com outras disciplinas.
 - 1.5 A disciplina de formação do profissional e da pessoa.
2. SISTEMA DE COORDENADAS GENERALIZADAS
 - 2.1 Coordenadas Curvilíneas.
 - 2.2 Operadores Vetoriais Diferenciais em Coordenadas Curvilíneas.
 - 2.3 Coordenadas Cilíndricas e Esféricas.
 - 2.4 Separabilidade de Equações Diferenciais.
3. EQUAÇÕES DIFERENCIAIS LINEARES DE SEGUNDA ORDEM
 - 3.1 Introdução e solução geral da equação homogênea
 - 3.2 Solução da equação não-homogênea
 - 3.3 Solução em séries de potência
 - 3.4 O método de Frobenius
4. EQUAÇÕES DIFERENCIAIS PARCIAIS
 - 4.1 A equação da onda ? vibração de uma corda
 - 4.2 O método de separação de variáveis
 - 4.3 As equações de Poisson e Laplace
 - 4.4 A equação de difusão
 - 4.5 Vibrações de uma membrana
 - 4.6 A equação de Helmholtz
5. PROBLEMAS DE VALORES DE CONTORNO DA FÍSICA E FUNÇÕES ESPECIAIS.
 - 5.1 Problemas de valores de contorno clássicos da Física.
 - 5.2 Problema de Sturm-Liouville.
 - 5.3 Polinômios de Hermite.
 - 5.4 Polinômios de Legendre, Séries de Fourier-Legendre.
 - 5.5 Funções de Legendre associadas e harmônicos esféricos.
 - 5.6 Funções de Bessel.
 - 5.7 Funções de Neumann.
 - 5.8 Polinômios de Laguerre.
6. INTRODUÇÃO AO ESTUDO DE TENSORES
 - 6.1 Quantidades tensoriais em leis e princípios físicos.
 - 6.2 Definição de tensores covariante, contravariante e misto.
 - 6.3 Ordem de um tensor e comportamento sob rotações.
 - 6.4 Delta de Kroneker e símbolo de Levi-Civita.
 - 6.5 Tensores duais e pseudo-tensores.
 - 6.6 Formulação covariante das equações de Maxwell.

BIBLIOGRAFIA BÁSICA

BUTKOV, Eugene. Física matemática. Rio de Janeiro, RJ: LTC, c1988. 725 p. ISBN 9788521611455.

ARFKEN, George B.; WEBER, Hans-Jurgen. Física matemática: métodos matemáticos para engenharia e física. Rio de Janeiro, RJ: Elsevier, 2007. 900 p. ISBN 9788535220506.

WONG, Chun Wa. Introduction to mathematical physics: methods and concepts. 2nd. ed. Oxford: Oxford University Press, 2013. 716 p. ISBN 9780191648601. E-book. Disponível em: <http://web.b.ebscohost.com/ehost/detail/detail?vid=0&sid=3a5f35fd-4699-410c-91a1-3dae35bce2ec%40pdc-v-sessmgr06&bdata=Jmxhbm9cHQtYnI0ZT1laG9zdC1saXZl#AN=529303&db=nlebk>. Acesso em: 22 out. 2019.

BIBLIOGRAFIA COMPLEMENTAR

BASSALO, José Maria Filardo; CATTANI, Mauro Sérgio Dorsa. Elementos de física matemática: equações diferenciais ordinárias, transformadas e funções especiais. São Paulo, SP: Liv. da Física: Casa Editorial Maluhy & Co., 2010. 228 p. v. 1. ISBN 9788578610647.

BASSALO, José Maria Filardo; CATTANI, Mauro Sérgio Dorsa. Elementos de física matemática: equações diferenciais parciais e cálculo das variações. São Paulo, SP: Liv. da Física: Casa Editorial Maluhy & Co., 2011. 158 p. v. 2. ISBN 978561516079.

RILEY, K. F.; HOBSON, M. P.; BENCE, S. J. Mathematical methods for physics and engineering. 3rd ed. Cambridge, GB: Cambridge University Press, c2006. 1333 p. ISBN 9780521679718.

LYRA, Jorge L. de. Equações diferenciais. São Paulo, SP: Liv. da Física, 2014. 295 p. (Série Métodos matemáticos para física e engenharia, v. 3). ISBN 9788578612801.

BOAS, Mary L. Mathematical methods in the physical sciences. 3rd ed. Hoboken, NJ: Wiley, 2006. 839 p. ISBN 9780471198260.



MINISTÉRIO DA EDUCAÇÃO
UNIVERSIDADE FEDERAL DE LAVRAS
PRÓ-REITORIA DE GRADUAÇÃO

EMENTA E CONTEÚDO PROGRAMÁTICO

CÓDIGO	DENOMINAÇÃO	CR.	CARGA HORÁRIA		
			TEÓRICA	PRÁTICA	TOTAL
GF1154	Projetos em Engenharia Física I	4	0	68	68

EMENTA

A presente disciplina faz parte de um conjunto de quatro disciplinas (Projetos em Engenharia Física I, II, III e IV) que serão abordadas de forma contínua. Como introdução o aluno terá o conhecimento básico, e atual, sobre os problemas e soluções em engenharia física de alguns ramos do conhecimento. Poderam ser abordados temas como: Sólidos celulares, Física dos solos, Física do crescimento de tumores, Matéria Condensada Mole, Polímeros, Tecnologia e aplicações de materiais ferroelétricos, magnéticos, semicondutores e supercondutores, Metamateriais, Tecnologia e aplicações de nanopartículas, Sistemas Complexos e Informação Quântica.

Serão apresentadas, na sequência, as ferramentas principais utilizadas na física tanto experimental (por exemplo: técnicas de caracterização, instrumentação, análises experimentais, produção de materiais, etc) quanto computacional (por exemplo: resolução de problemas físicos e interdisciplinares utilizando métodos numéricos e modelagem computacional, manuseio e análise de big data, machine learning, inteligência artificial, desenvolvimento de aplicativos, algoritmos, softwares, construção, análise e apresentação de gráficos). Além disso, a disciplina abordará temas ligados a escrita, estruturação e apresentação de um projeto, a importância de se trabalhar em equipe e seguir um cronograma e ideias sobre dor de mercado. Todo o conteúdo deverá ser dado de forma prática, guiando os alunos no desenvolvimento e estruturação do projeto, onde ao final do curso ele esteja apto a entregar uma proposta de projeto a ser seguido nos próximos semestres.

CONTEÚDO PROGRAMÁTICO

1. Apresentação do Curso.
 - 1.1. Apresentação de alunos e professor.
 - 1.2. Apresentação do plano de curso.
 - 1.4. A disciplina no currículo e integração com outras disciplinas.
 - 1.5. A disciplina de formação do profissional e da pessoa.
2. Introdução
 - 2.1. Noções Básicas de Engenharia Física
 - 2.2. Tópicos relacionados à Engenharia Física
3. Ferramentas Básicas
 - 3.1. Introdução à física experimental aplicada
 - 3.2. Introdução à física computacional aplicada
4. Como elaborar e gerenciar projetos
 - 4.1. Princípios do gerenciamento de projetos
 - 4.2. Processo de planejamento
 - 4.3. Técnicas de escrita de um projeto
 - 4.4. Técnicas de apresentação e oratória
 - 4.5. Pesquisa em bases bibliográficas
5. Planejamento e Empreendedorismo
 - 5.1. Estrutura de Equipe
 - 5.2. Cronograma
 - 5.3. Dor de Mercado
6. Proposta de projeto

BIBLIOGRAFIA BÁSICA

PAHL, G. et al. Projeto na engenharia: fundamentos do desenvolvimento eficaz de produtos, métodos e aplicações. São Paulo, SP: Blucher, 2005. 412 p. ISBN 9788521203636.

BORGES, Carlos; ROLLIM, Fabiano. Gerenciamento de projetos aplicado: conceitos e guia prático. Rio de Janeiro, RJ: Editora Brasport, 2015. ISBN 9788574527604. E-book. Disponível em: <https://plataforma.bvirtual.com.br/Leitor/Publicacao/160395/epub/0>. Acesso em: 15 abr. 2020.

DI VENTRA, Massimiliano; EVOY, Stephane; HEFLIN, James R. Introduction to nanoscale science and technology. Boston: Kluwer Academic Publishers, 2004. (Nanostructure science and technology). ISBN 1402077572. E-book. Disponível em: <http://search.ebscohost.com/login.aspx?direct=true&scope=site&db=nlebk&AN=118406>. Acesso em: 15 abr. 2020.

BIBLIOGRAFIA COMPLEMENTAR

TIMP, Gregory L. (Ed.). Nanotechnology. New York, NY: Springer, c1999. 696 p. ISBN 9780387983349.

LANDAU, Rubin H.; PÁEZ MEJÍA, Manuel José; BORDEIANU, Cristian C. Computational physics: problem solving with computers. 2nd ed. Weinheim, GW: Wiley-VCH, c2007. 593 p. ISBN 9783527406265.

FORBELLONE, André Luiz Villar; EBERSPÄCHER, Henri Frederico. Lógica de programação: a construção de algoritmos e estrutura de dados. 3. ed. São Paulo, SP: Pearson, c2005. 218 p. ISBN 9788576050247.

MAXIMIANO, Antonio Cesar Amaru. Administração de projetos: como transformar idéias em resultados. 5. ed. São Paulo, SP: Atlas, 2014. ISBN 9788522487608. E-book. Disponível em: <https://integrada.minhabiblioteca.com.br/#/books/9788522487608/cfi/4!/4/4@0.00:2.37>. Acesso em: 17 abr. 2020.

SPINNER, M. Pete. Elements of project management: plan, schedule, and control. 2. ed. Englewood Cliffs, NJ: Prentice Hall, c1992. 211 p. ISBN 9780132532464.



Esse documento foi gerado em 23/06/2020 às 17:16:00

Para verificar a autenticidade desse documento, basta acessar o link abaixo e localizar a referida disciplina.

https://sig.ufla.br/modulos/publico/matrizes_curriculares/index.php

**MINISTÉRIO DA EDUCAÇÃO
UNIVERSIDADE FEDERAL DE LAVRAS
PRÓ-REITORIA DE GRADUAÇÃO**

EMENTA E CONTEÚDO PROGRAMÁTICO

CÓDIGO	DENOMINAÇÃO	CR.	CARGA HORÁRIA		
			TEÓRICA	PRÁTICA	TOTAL
GNE356	Resistência dos Materiais	3	51	0	51

EMENTA

Cálculo de reações e determinação de esforços solicitantes em estruturas isostáticas. Tensões, deformações, lei de Hooke, segurança. Tração e compressão simples: aplicação a treliças simples, tubulações e vasos de pressão. Corte puro. Figuras planas: centro de gravidade e momento de inércia. Flexão formal: tensões normais e tangenciais. Linha elástica. Torção de barras de seção circular e anelar. Estado duplo de tensão. Estado tripo de tensão. Critérios de resistência.

CONTEÚDO PROGRAMÁTICO

1. Tensões axiais. Tensão normal e de Cisalhamento. Tensões admissíveis.
2. Tensão e Deformação. Diagrama Tensão-Deformação.
3. Carga axial. Princípio de Saint-Venant. Tensões térmicas e concentração de tensões.
4. Propriedades da seção transversal: Centróide, momento de inércia, raio de giração, momento estático.
5. Flexão: Barras prismáticas, tensões e deformações, flexão pura e flexão simples.
6. Flexão: Barras prismáticas, tensões e deformações, flexão oblíqua e assimétrica.
7. Carregamentos transversais: Tensões de cisalhamento.
8. Flambagem: Conceitos, estabilidade das estruturas, Equação de Euler.
9. Torção: Tensões e deformações.
10. Estado de tensão em um ponto.
11. Critérios de resistência.

OBSERVAÇÃO

Ementa da disciplina para atender aos cursos de Engenharia Química e de Materiais.

BIBLIOGRAFIA BÁSICA

1. CALLISTER, William D. Jr.; RETHWISCH, David G. Ciência e engenharia de materiais: uma introdução . 8. ed. Rio de Janeiro, RJ: LTC, 2013. xxi, 817 p. ISBN 9788521621249.
2. HIBBELER, R. C. Resistência dos materiais. 7. ed. São Paulo, SP: Pearson, 2010. ISBN 9788576053736.
3. NASH, W. A. Resistência dos Materiais. 3. ed. São Paulo: Bookman, 2014. ISBN: 9788582601075.

BIBLIOGRAFIA COMPLEMENTAR

1. ASHBY, M. F.; SHERCLIFF, Hugh; CEBON, David. Materiais: engenharia, ciência, processamento e projeto. Rio de Janeiro, RJ: Elsevier, c2012. xx, 650 p. ISBN 9788535242034.
2. GERE, James M.; GOODNO, Barry J. Mecânica dos materiais. São Paulo, SP: Cengage Learning, 2010. 858 p. ISBN 9788522107988.
3. BEER, Ferdinand Pierre; JOHNSTON, E. Russell; DEWOLF, John T. Resistência dos materiais. 3. ed. São Paulo: Pearson, 2008. SBN 9788534603447.
4. RILEY, William F.; STURGES, Leroy D.; MORRIS, Don H. Mecânica dos materiais. 5. ed. Rio de Janeiro, RJ: LTC, c2003. xii, 600 p. ISBN 9788521613626.
5. HIBBELER, R. C. Estática: mecânica para engenharia . 12. ed. São Paulo, SP: Pearson Prentice Hall, 2011. 512 p. ISBN 9788576058151.



Esse documento foi gerado em 23/06/2020 às 17:16:09

Para verificar a autenticidade desse documento, basta acessar o link abaixo e localizar a referida disciplina.

https://sig.ufla.br/modulos/publico/matrizes_curriculares/index.php

**MINISTÉRIO DA EDUCAÇÃO
UNIVERSIDADE FEDERAL DE LAVRAS
PRÓ-REITORIA DE GRADUAÇÃO**

EMENTA E CONTEÚDO PROGRAMÁTICO

CÓDIGO	DENOMINAÇÃO	CR.	CARGA HORÁRIA		
			TEÓRICA	PRÁTICA	TOTAL
GNE363	Propriedades Físicas dos Materiais	4	68	0	68

EMENTA

Propriedades elétricas, ópticas, magnéticas e térmicas dos materiais.

CONTEÚDO PROGRAMÁTICO

1ª etapa ? Noções básicas
Apresentação do (a) professor(a) e da disciplina
Átomos e partículas subatômicas
Estrutura eletrônica dos átomos
Ligações químicas
Estrutura de bandas

2ª etapa - Propriedades elétricas
Conceitos básicos em eletricidade
Condução elétrica
Semicondutividade
Condução elétrica em cerâmicas iônicas e em polímeros
Comportamento dielétrico
Ferroeletricidade
Piezoeletricidade

3ª etapa - Propriedades ópticas
Conceitos básicos em óptica
Propriedades ópticas dos metais
Propriedades ópticas dos não-metais
Aplicações dos fenômenos ópticos

4ª etapa - Propriedades magnéticas
Conceitos básicos em magnetismo
Tipos de magnetismo: diamagnetismo, ferromagnetismo e paramagnetismo
Domínios magnéticos e histereses
Materiais magnéticos moles e duros
Armazenamento magnético
Supercondutividade

5ª etapa - Propriedades térmicas
Conceitos básicos
Capacidade calorífica
Expansão térmica
Condutividade Térmica
Tensões térmicas
Transferência de calor e mudanças de fase
Aplicações em materiais

BIBLIOGRAFIA BÁSICA

CALLISTER, William D. Jr.; RETHWISCH, David G. Ciência e engenharia de materiais: uma introdução. 9. ed. Rio de Janeiro, RJ: LTC, 2016. ISBN 9788521631033.

HEWITT, Paul G. Física conceitual. 12. ed. Porto Alegre, RS: Bookman, 2015. ISBN 9788582603406.

SMITH, William F.; HASHEMI, Javad. Fundamentos de engenharia e ciência dos materiais. 5. ed. Porto Alegre, RS: AMGH Ed., c2012. ISBN 9788580551143.

BIBLIOGRAFIA COMPLEMENTAR

CALLISTER, William D. Jr.; RETHWISCH, David G. Fundamentos da ciência e engenharia de materiais: uma abordagem integrada. 4. ed. Rio de Janeiro, RJ: LTC, 2014. ISBN 9788521625179.

SHACKELFORD, James F. Ciência dos materiais. 6. ed. São Paulo, SP: Pearson, 2008. ISBN 9788576051602.

KITTEL, Charles. Introdução à física do estado sólido. 8. ed. Rio de Janeiro, RJ: LTC, c2006. ISBN 8521615051.

REZENDE, Sergio Machado. Materiais e dispositivos eletrônicos. 4. ed. São Paulo, SP: Liv. da Física, 2015. ISBN 9788578613594.

ASHBY, M. F.; SHERCLIFF, Hugh; CEBON, David. Materiais: engenharia, ciência, processamento e projeto. Rio de Janeiro, RJ: Elsevier, c2012. xx, 650 p. ISBN 9788535242034.



Esse documento foi gerado em 23/06/2020 às 17:16:14

Para verificar a autenticidade desse documento, basta acessar o link abaixo e localizar a referida disciplina.

https://sig.ufla.br/modulos/publico/matrizes_curriculares/index.php

ANEXO B

Ementas dos Componentes Curriculares

SEXTO MÓDULO

**MINISTÉRIO DA EDUCAÇÃO
UNIVERSIDADE FEDERAL DE LAVRAS
PRÓ-REITORIA DE GRADUAÇÃO**

EMENTA E CONTEÚDO PROGRAMÁTICO

CÓDIGO	DENOMINAÇÃO	CR.	CARGA HORÁRIA		
			TEÓRICA	PRÁTICA	TOTAL
GFI108	Física Computacional	4	34	34	68

EMENTA

Fortran, solução de sistemas lineares, interpolação, ajuste de curvas, integração numérica, raízes de equações, equações diferenciais ordinárias, equações diferenciais parciais.

CONTEÚDO PROGRAMÁTICO

A) Sistemas Lineares;
 1 Eliminação de Gauss;
 2 Decomposição LU;
 3 Decomposição de Cholesky;
 4 Métodos Iterativos Estacionários;
 a Método de Jacobi;
 b Método de Gauss-Seidel;
 5 Sistemas Tri-diagonais
 B) Interpolação;
 1 Interpolação Polinomial;
 a Polinômios Interpoladores Linear e Quadrático;
 b Polinômios de Lagrange;
 c Polinômios de Newton;
 d Polinômios de Gregory-Newton;
 2 Interpolação por Segmentos;
 a "Spline" Linear;
 b "Spline" Quadrático;
 c "Spline" Cúbico;
 C) Ajuste de Curvas;
 1 Regressão Linear Simples;
 2 Regressão Linear Múltipla;
 3 Decomposição QR e Método "Householder"
 D) Integração numérica em Um variável;
 1 Newton-Cotes;
 2 Gauss-Legendre.
 E) Raízes de Equações Algébricas e Transcendentes;
 1 Convergência
 2 Método de Bissecção;
 3 Método de Busca;
 4 Métodos Baseados em Aproximação Linear;
 a Método da Secante;
 b Método da Regula Falsi (Posição Falsa);
 c Método Pégaso
 5 Métodos Baseados em Aproximação quadrática;
 a Método de Muller;
 b Método de van Wijngaarden-Dekker-Brent;
 6 Métodos Baseados em Tangente;
 a Método de Newton-Raphson;
 b Método de Schröder;
 F) Equações Diferenciais Ordinárias;
 1 Equações de Primeira Ordem;
 a Método de Euler;
 b Métodos de Runge-Kutta;
 c Métodos de Adams;
 2 Sistemas de Equações Diferenciais Ordinárias;
 3 Equações de Segunda Ordem;
 a Euler;
 b Verlet;
 c Leap-frog;
 d Velocity-Verlet;
 e Numerov;
 G) Equações Diferenciais Parciais;
 1 Elípticas
 a Equação de Poisson e Laplace e Métodos de Relaxação
 * Jacobi;
 * Gauss-Seidel;
 *Super-relaxação;
 b Equação de Schrödinger Independente do Tempo
 2 Parabólicas
 a Equação de Difusão e o Método FTCS;
 b Equação de Convecção e o Método de Lax;
 c Solução Estacionária de Difusão de Defeitos e Método de Thomas;
 d Método Explícito, Implícito e Crank-Nicholson;
 e Equação de Schrödinger Dependente do Tempo

BIBLIOGRAFIA BÁSICA

Frederico Ferreira Campus Filho, Algoritmos Numéricos;
 Steven C. Chapra and Raymond P. Canale, Numerical Methods for Engineers;
 William H. Press and Saul A. Teukolsky and William T. Vetterling and Brian P. Flannery, Numerical Recipes in Fortran 77.

BIBLIOGRAFIA COMPLEMENTAR

Steven E. Koonin and Dawn C. Meredith, Computational Physics;
 J. M. Thijssen, Computational Physics;
 Gene H. Golub and Charles F. Van Loan, Matrix Computations
 Michael Metcalf, Fortran 90/95 Explained;
 Mark Newman, Computational Physics



Esse documento foi gerado em 23/06/2020 às 17:18:01

Para verificar a autenticidade desse documento, basta acessar o link abaixo e localizar a referida disciplina.

https://sig.ufla.br/modulos/publico/matrizes_curriculares/index.php

MINISTÉRIO DA EDUCAÇÃO
UNIVERSIDADE FEDERAL DE LAVRAS
PRÓ-REITORIA DE GRADUAÇÃO

EMENTA E CONTEÚDO PROGRAMÁTICO

CÓDIGO	DENOMINAÇÃO	CR.	CARGA HORÁRIA		
			TEÓRICA	PRÁTICA	TOTAL
GFI112	Teoria Eletromagnética	4	68	0	68

EMENTA

Fundamentos da Eletrostática. Fundamentos da Magnetostática. Expansão Multipolar de Distribuições de Cargas e Correntes Localizadas Independentes do Tempo. Problemas com Condições de Contorno nas Fronteiras. Campos Eletrostáticos e Magnetostáticos na Matéria.

CONTEÚDO PROGRAMÁTICO

1. Introdução.
 - 1.1. Apresentação de alunos e professor.
 - 1.2. Apresentação do plano de curso.
 - 1.3. Apresentação da Metodologia de ensino/aprendizagem e avaliação.
2. Fundamentos da Eletrostática
 - 2.1. Lei de Coulomb e o Campo Eletrostático;
 - 2.3. Lei de Gauss e Aplicações;
 - 2.4. Potencial Eletrostático e as Equações de Laplace e Poisson;
 - 2.6. Energia Potencial Eletrostática;
 - 2.7. Propriedades dos Condutores;
 - 2.8. Descontinuidade do Campo Eletrostático Através de Superfícies Carregadas;
3. Fundamentos da Magnetostática
 - 3.1. Lei de força entre dois circuitos de corrente e o Campo magnético;
 - 3.3. Lei de Ampère e Aplicações;
 - 3.4. Lei de Gauss para o Magnetismo;
 - 3.5. Potencial Vetor e Potencial Escalar Magnético;
4. Expansão Multipolar de Distribuições de Cargas e Correntes Localizadas Independentes do Tempo
 - 4.1. Distribuições com simetria axial - polinômios de Legendre;
 - 4.2. Distribuições Generalizadas - momentos de multipolo em coordenadas esféricas;
 - 4.3. Momentos de multipolo em coordenadas cartesianas;
 - 4.4. Interações de cargas e correntes com os campos
5. Problemas com Condições de Contorno nas Fronteiras
 - 5.1. Identidades de Green e o teorema da unicidade;
 - 5.2. Equações de Laplace e Poisson em uma dimensão;
 - 5.3. Equações de Laplace em duas dimensões - coordenadas cartesianas e cilíndricas;
 - 5.4. Equações de Laplace em três dimensões - coordenadas cartesianas, cilíndricas e esféricas;
 - 5.5. Equação de Poisson e o Método das imagens;
6. Campos Eletrostáticos e Magnetostáticos na Matéria
 - 6.1. Polarização elétrica;
 - 6.2. Campo e potencial elétrico de um dielétrico na presença de um campo externo;
 - 6.3. Deslocamento elétrico - lei de Gauss para dielétricos;
 - 6.4. Energia eletrostática em meios dielétricos;
 - 6.5. Problemas de valores nos contornos envolvendo dielétricos;
 - 6.6. Campo Magnético devido a um material magnético;
 - 6.7. Paramagnetismo, Diamagnetismo e Ferromagnetismo;

BIBLIOGRAFIA BÁSICA

Kleber Daum Machado, Teoria do Eletromagnetismo, Vols. 1 e 2, Toda palavra editora, 2012.
David J. Griffiths, Introduction to Electrodynamics (3rd Edition), - Prentice Hall, 1999.
Walter Greiner, Classical Electrodynamics, Springer, 1998.

BIBLIOGRAFIA COMPLEMENTAR

John David Jackson, Eletrodinâmica Clássica (2nd edition), Editora Guanabara Dois, 1983.
Hayt, William H. Jr. - Buck, John A., Eletromagnetismo, editora LTC, 6ª Edição 2003.
Reitz e Milford, Fundamentos da Teoria Eletromagnética. 1998.

Tung Tsang, Classical Electrodynamics, World Scientific, 1997;

Andrew Zangwill, Modern Electrodynamics, Cambridge University Press, 2013.



Esse documento foi gerado em 23/06/2020 às 17:18:07

Para verificar a autenticidade desse documento, basta acessar o link abaixo e localizar a referida disciplina.

https://sig.ufla.br/modulos/publico/matrizes_curriculares/index.php

MINISTÉRIO DA EDUCAÇÃO
UNIVERSIDADE FEDERAL DE LAVRAS
PRÓ-REITORIA DE GRADUAÇÃO

EMENTA E CONTEÚDO PROGRAMÁTICO

CÓDIGO	DENOMINAÇÃO	CR.	CARGA HORÁRIA		
			TEÓRICA	PRÁTICA	TOTAL
GFI144	Física E	4	68	0	68

EMENTA

Introdução à Física Quântica; Equação de Schroedinger; Átomos; Moléculas e Sólidos; Relatividade; Física Nuclear; Partículas Elementares.

CONTEÚDO PROGRAMÁTICO

1. Introdução.
 - 1.1. Apresentação de alunos e professor.
 - 1.2. Apresentação do plano de curso.
 - 1.3. Metodologia de ensino-aprendizagem e avaliação.
 - 1.4. A disciplina no currículo e integração com outras disciplinas.
 - 1.5. A disciplina de formação do profissional e da pessoa.
2. Introdução à Física Quântica
 - 2.1. Natureza corpuscular da luz
 - 2.2. Quantização da energia
 - 2.3. Caráter ondulatório da matéria: hipótese de de Broglie
 - 2.4. Interpretação da função de onda
 - 2.5. Princípio da Incerteza
 - 2.6. Valores esperados
3. Equação de Schroedinger
 - 3.1. Equação de Schroedinger em uma dimensão
 - 3.2. Aplicação da equação: poços, barreira e degraus de potencial, oscilador harmônico;
 - 3.3. Equação de Schroedinger em três dimensões;
4. Átomos
 - 4.1. Átomo nuclear e espectros atômicos
 - 4.2. Modelo de Bohr
 - 4.3. Teoria quântica dos átomos: aplicação da equação de Schroedinger
 - 4.4. Teoria quântica do átomo de hidrogênio
 - 4.5. Tabela periódica
 - 4.6. Espectros Óticos e de Raios X
5. Moléculas e Sólidos
 - 5.1. Ligações moleculares
 - 5.2. Moléculas diatômicas
 - 5.3. Estrutura dos sólidos
 - 5.4. Gás de elétrons de Fermi
 - 5.5. Teoria quântica da condução elétrica
 - 5.6. Teoria das bandas de energia
 - 5.7. Semicondutores e Supercondutores
6. Relatividade
 - 6.1. Relatividade newtoniana
 - 6.2. Postulados de Einstein
 - 6.3. Transformação de Lorentz
 - 6.4. Sincronização dos relógios e simultaneidade
 - 6.5. Transformação de velocidades
 - 6.6. Momento e energia relativísticos
 - 6.7. Relatividade geral
7. Física Nuclear
 - 7.1. Propriedades dos núcleos
 - 7.2. Radioatividade
 - 7.3. Reações Nucleares, fissão e fusão.
8. Partículas Elementares
 - 8.1. Hádrons e Léptons
 - 8.2. Spin e antipartículas
 - 8.3. Leis de Conservação
 - 8.4. Quarks
 - 8.5. Partículas de campo
 - 8.6. Teoria eletrofraca
 - 8.7. Modelo-padrão
 - 8.8. Evolução do universo e a fronteira do conhecimento
9. Avaliação
 - 9.1 Do conteúdo do curso
 - 9.2 De atuação do aluno
 - 9.3 Da atuação do professor
 - 9.4 Das condições materiais, físicas em que se desenvolveu o curso.

BIBLIOGRAFIA BÁSICA

1. TIPLER, Paul Allen; MOSCA, Gene. Física para cientistas e engenheiros: volume 3: física moderna : mecânica quântica, relatividade e a estrutura da matéria. 6. ed. Rio de Janeiro, RJ: LTC, 2009.
2. HALLIDAY, David; RESNICK, Robert; WALKER, Jearl. Fundamentos de física: ótica e física moderna. 4. ed. Rio de Janeiro, RJ: LTC, 1995.
3. SEARS, F., YOUNG, H. D., FREEDMAN, R. A., ZEMANSKY, M. W.. Física IV: ótica e física moderna. 12. ed., Editora Pearson, 2009.

BIBLIOGRAFIA COMPLEMENTAR

1. SERWAY, Raymond A.; JEWETT, John W. Princípios de física: volume 1 : mecânica clássica e relatividade. São Paulo, SP: Cengage Learning, c2015;
2. SERWAY, Raymond A.; JEWETT, John W. Princípios de física: volume 4 : ótica e física moderna. São Paulo, SP: Cengage Learning, c2015.
3. HALLIDAY, David; RESNICK, Robert; KRANE, Kenneth S. Física 4. 4. ed. Rio de Janeiro, RJ: LTC, 1996
4. NUSSENZVEIG, H. Moysés. Curso de física básica 4: ótica, relatividade, física quântica. 2. ed., rev. e atual. São Paulo, SP: Blucher, 2014.
5. CARUSO, FRANCISCO; OGURI, VÍTOR, Física Moderna: Origens Clássicas e Fundamentos Quânticos. Rio de Janeiro: Elsevier, 2006.



Esse documento foi gerado em 23/06/2020 às 17:18:11

Para verificar a autenticidade desse documento, basta acessar o link abaixo e localizar a referida disciplina.

https://sig.ufla.br/modulos/publico/matrizes_curriculares/index.php

MINISTÉRIO DA EDUCAÇÃO
UNIVERSIDADE FEDERAL DE LAVRAS
PRÓ-REITORIA DE GRADUAÇÃO

EMENTA E CONTEÚDO PROGRAMÁTICO

CÓDIGO	DENOMINAÇÃO	CR.	CARGA HORÁRIA		
			TEÓRICA	PRÁTICA	TOTAL
GF148	Física Moderna Experimental	2	0	34	34

EMENTA

Reprodução de Experimentos clássicos de física moderna sobre os conceitos de radiação de corpo negro, quantização de energia, quantização da carga, dualidade partícula-onda, efeito fotoelétrico, séries espectrais e interação da radiação com a matéria.

CONTEÚDO PROGRAMÁTICO

Reprodução de experimentos clássicos de Física Moderna sobre os tópicos:

- 1) Radiação de corpo negro
- 2) Quantização da energia e carga
- 3) Dualidade partícula-onda
- 4) Efeito fotoelétrico
- 5) Linhas Espectrais
- 6) Interação da radiação com a matéria
- 7) Spin

BIBLIOGRAFIA BÁSICA

1. NUSSENZVEIG, H. Moysés. Curso de física básica 4: ótica, relatividade, física quântica. 2. ed., rev. e atual. São Paulo, SP: Blucher, 2014.
2. TIPLER, Paul Allen; MOSCA, Gene. Física para cientistas e engenheiros: volume 3: física moderna : mecânica quântica, relatividade e a estrutura da matéria. 6. ed. Rio de Janeiro, RJ: LTC, 2009.
3. HALLIDAY, David; RESNICK, Robert; WALKER, Jearl. Fundamentos de física: ótica e física moderna. 4. ed. Rio de Janeiro, RJ: LTC, 1995.

BIBLIOGRAFIA COMPLEMENTAR

1. MELISSINOS, Adrian Constantin; Napolitano, Jim. Experiments in modern physics. 2. ed. Academic Press, 2003.
2. SERWAY, Raymond A.; JEWETT, John W. Princípios de física: volume 1 : mecânica clássica e relatividade. São Paulo, SP: Cengage Learning, c2015;
3. SERWAY, Raymond A.; JEWETT, John W. Princípios de física: volume 4 : óptica e física moderna. São Paulo, SP: Cengage Learning, c2015.
4. HALLIDAY, David; RESNICK, Robert; KRANE, Kenneth S. Física 4. 4. ed. Rio de Janeiro, RJ: LTC, 1996
5. SEARS, F., YOUNG, H. D., FREEDMAN, R. A., ZEMANSKY, M. W.. Física IV: ótica e física moderna. 12. ed., Editora Pearson, 2009.
6. CARUSO, FRANCISCO; OGURI, VÍTOR, Física Moderna: Origens Clássicas e Fundamentos Quânticos. Rio de Janeiro: Elsevier, 2006.
7. LLEWELLYN, R. A.; TIPLER, P. A. Física Moderna. Sexta Edição. Rio de Janeiro: LTC, 2014.



Esse documento foi gerado em 23/06/2020 às 17:18:21

Para verificar a autenticidade desse documento, basta acessar o link abaixo e localizar a referida disciplina.

https://sig.ufla.br/modulos/publico/matrizes_curriculares/index.php

MINISTÉRIO DA EDUCAÇÃO
UNIVERSIDADE FEDERAL DE LAVRAS
PRÓ-REITORIA DE GRADUAÇÃO

EMENTA E CONTEÚDO PROGRAMÁTICO

CÓDIGO	DENOMINAÇÃO	CR.	CARGA HORÁRIA		
			TEÓRICA	PRÁTICA	TOTAL
GFI156	Termodinâmica	4	68	0	68

EMENTA

Conceitos básicos. Lei Zero da Termodinâmica. Equações de estado. Primeira Lei da Termodinâmica. Segunda Lei da Termodinâmica e entropia. Primeira e Segunda leis combinadas. Potenciais termodinâmicos. Relações de Maxwell. Mudança de fase. Terceira Lei da Termodinâmica. Aplicações da Termodinâmica a sistemas simples. Teoria Cinética dos Gases.

CONTEÚDO PROGRAMÁTICO

1. Conceitos básicos
 - 1.1. Sistemas termodinâmicos. Estado de um sistema. Propriedades
 - 1.2. Equilíbrio térmico, temperatura e a Lei Zero da Termodinâmica
 - 1.3. Temperatura empírica, temperatura termodinâmica e escalas de temperatura
 - 1.4. Equilíbrio termodinâmico e processos termodinâmicos
2. Equações de estado
 - 2.1. Equação de estado e superfície P-v-T para um gás ideal
 - 2.2. Equação de estado de gases reais e superfícies P-v-T para substâncias reais
 - 2.3. Derivadas parciais. Expansibilidade e compressibilidade
 - 2.4. Constantes críticas de um gás de van der Waals
 - 2.5. Relações entre derivadas parciais e diferenciais exatas
3. Primeira Lei da Termodinâmica
 - 3.1. Trabalho e sua dependência com a trajetória. Trabalho da configuração e trabalho dissipativo
 - 3.2. A primeira lei da Termodinâmica
 - 3.3. A energia interna
 - 3.4. Calor e sua dependência com a trajetória. O equivalente mecânico do calor
 - 3.5. Capacidade térmica, calor de transformação. Entalpia
 - 3.6. Forma geral da primeira lei
 - 3.7. Equação de energia do escoamento estacionário
 - 3.8. A experiência de Gay-Lussac-Joule e a experiência de Joule-Thomson
 - 3.9. Processos adiabáticos reversíveis
 - 3.10. O ciclo de Carnot, a máquina térmica e o refrigerador
4. Entropia e a Segunda Lei da Termodinâmica
 - 4.1. A Segunda Lei da Termodinâmica. Temperatura termodinâmica
 - 4.2. Entropia e cálculo de variação de entropia em processos reversíveis. Diagramas temperatura x entropia.
 - 4.3. Variações de entropia em processos irreversíveis. O Princípio de aumento da entropia.
 - 4.4. Os enunciados de Clausius e de Kelvin-Planck da segunda lei
5. Primeira e Segunda Lei combinadas
 - 5.1. Variáveis independentes: T e v, T e P e P e v
 - 5.2. As equações Tds
 - 5.3. Propriedades de uma substância pura. Propriedades de um gás ideal. Propriedades de um gás de van der Waals. Propriedades de um líquido ou sólido sob pressão hidrostática
 - 5.4. As experiências de Joule e Joule-Thomson
 - 5.5. Temperatura empírica e temperatura termodinâmica
 - 5.6. Sistemas com diversas variáveis. Princípio de Carathéodory
6. Potenciais termodinâmicos
 - 6.1. Funções de Helmholtz e a função de Gibbs
 - 6.2. Potenciais termodinâmicos
 - 6.3. As relações de Maxwell
 - 6.4. Equilíbrio estável e equilíbrio instável
 - 6.5. Mudanças de fase
 - 6.6. A equação de Clausius-Clapeyron
 - 6.7. A Terceira Lei da Termodinâmica
7. Aplicações da Termodinâmica a sistemas simples
 - 7.1. Potencial químico
 - 7.2. Equilíbrio de fases e a regra das fases
 - 7.3. Dependência da pressão de vapor para com a pressão total
 - 7.4. Tensão superficial
 - 7.5. Aplicações à Engenharia
8. Teoria Cinética
 - 8.1. Hipóteses básicas
 - 8.2. Fluxo molecular
 - 8.3. Equação de estado de um gás ideal
 - 8.4. Colisão contra parede móvel
 - 8.5. O Princípio da Equipartição de Energia
 - 8.6. Teoria Clássica do calor específico
 - 8.7. Calor específico de um sólido.

BIBLIOGRAFIA BÁSICA

- 1) SONNTAG, Richard Edwin; BORGNAKKE, C.; VAN WYLEN, Gordon John. Fundamentos da termodinâmica. São Paulo, SP: E. Blücher, 1998. 537 p. ISBN 8521201672.
- 2) MORAN, Michael J. et al. Princípios de termodinâmica para engenharia. 7. ed. Rio de Janeiro, RJ: LTC, c2013. 819 p. ISBN 9788521622123.
- 3) ZEMANSKY, Mark Waldo. Calor e termodinâmica. 5. ed. Rio de Janeiro, RJ: Guanabara Dois, 1978. 593 p.

BIBLIOGRAFIA COMPLEMENTAR

- 1) WRESZINSKI, Walter F. Termodinâmica. São Paulo, SP: EDUSP, 2003. 77 p. (Acadêmica, 50). ISBN 9788531407505.
- 2) CALLEN, Herbert B. Thermodynamics and an introduction to thermostatistics. 2nd. ed. New York, NY: John Wiley & Sons, c1985. 493 p. ISBN 0471862568.
- 3) FERMI, Enrico. Thermodynamics. New York, NY: Dover Publications, 2018. 160 p. ISBN 9780486603612.

4) GARROD, Claude. Statistical mechanics and thermodynamics. Oxford, UK: Oxford University Press, 1995. 622 p. ISBN 9780195085235.

5) OLIVEIRA, Mário José de. Termodinâmica. 2. ed. São Paulo, SP: Liv. da Física, 2012. 439 p. ISBN 9788578611484.



Esse documento foi gerado em 23/06/2020 às 17:18:32

Para verificar a autenticidade desse documento, basta acessar o link abaixo e localizar a referida disciplina.

https://sig.ufla.br/modulos/publico/matrizes_curriculares/index.php

MINISTÉRIO DA EDUCAÇÃO
UNIVERSIDADE FEDERAL DE LAVRAS
PRÓ-REITORIA DE GRADUAÇÃO

EMENTA E CONTEÚDO PROGRAMÁTICO

CÓDIGO	DENOMINAÇÃO	CR.	CARGA HORÁRIA		
			TEÓRICA	PRÁTICA	TOTAL
GFI157	Projetos em Eletrônica Digital	4	34	34	68

EMENTA

Sistemas binários de numeração e possíveis operações; funções e portas lógicas; Circuitos combinacionais; Codificadores e decodificadores; Multiplexadores e demultiplexadores; Flipflops; Contadores e Circuitos sequenciais síncronos; Memórias lógicas; Conversores Digital-Analógico e Conversores Analógicos-Digitais.

CONTEÚDO PROGRAMÁTICO

1. Sistemas de Numeração.
 - 1.1 Introdução aos sistemas digitais
 - 1.2 Sistema decimal, binário e hexadecimal
 - 1.3 Conversão entre sistemas
 - 1.4 Operações aritméticas nas bases 2,8,10 e 16.
2. Funções e Portas Básicas
 - 2.1 Operações lógicas básicas
 - 2.1.1 Portas and, or e not
 - 2.1.2 Circuitos, equações e portas lógicas
 - 2.2 ? Associação de portas: nand, nor, xor e xnor
3. Circuitos Combinacionais e Sequenciais
 - 3.1 Circuitos Combinacionais e Lógica Booleana
 - 3.2 Operações Booleanas
 - 3.3 Minimização de funções booleanas
 - 3.4 Projeto I.
4. Circuitos aritméticos
 - 4.1 Circuitos comparadores
 - 4.2 Meio somador e meio subtrator
 - 4.3 Somador e subtrator completo
 - 4.4 Somador / subtrator por complemento de 1 e de 2
5. Circuitos multiplexadores (mux e demux)
 - 5.1 Multiplexadores
 - 5.2 Demultiplexadores.
 - 5.3 Projetos II
6. FlipFlops
 - 6.1 Entradas sensíveis a borda e ao estado
 - 6.2 Flip-flop RS, JK e D.
 - 6.3 Projeto III
7. Contadores e Circuitos Sequenciais Síncronos.
 - 7.1 Contadores assíncronos e síncronos.
 - 7.2 Contadores binários e decimais.
 - 7.3 Circuitos Sequenciais Síncronos
 - 7.4 Projeto IV
8. Memórias Lógicas
 - 8.1 Classificação de Memórias
 - 8.2 Encadeamento de Memórias
 - 8.3 Implementação de funções logicas usando memórias
 - 8.4 Projeto V.
9. Conversores Digital-Analógico e Conversores Analógicos-Digitais.
 - 9.1 Conversores Digital-Analógico
 - 9.2 Conversores Analógicos-Digitais
 - 9.3 Multiplexação de sinais
 - 9.4 Projeto VI

BIBLIOGRAFIA BÁSICA

TOCCI, Ronald J.; WIDMER, Neal S. Sistemas digitais: princípios e aplicações. 12. ed. São Paulo, SP: Pearson Prentice Hall, 2018. ISBN 9788543025018. E-book. Disponível em: <https://plataforma.bvirtual.com.br/Leitor/Publicacao/168497/pdf>. Acesso em: 01 fev. 2021.

CAPUANO, Francisco Gabriel; IDOETA, Ivan Valeije. Elementos de eletrônica digital. 42. ed. São Paulo, SP: Erica, 2019. ISBN 9788536530390. E-book. Disponível em: <https://integrada.minhabiblioteca.com.br/#/activate/9788536530390>. Acesso em: 01 fev. 2021.

LOURENÇO, Antônio Carlos et al. Circuitos digitais. 9. ed. São Paulo, SP: Erica, 2007. (Coleção Estude e Use. Série Eletrônica Digital). ISBN 9788536518213. E-book. Disponível em: <https://integrada.minhabiblioteca.com.br/books/9788536518213>. Acesso em: 01 fev. 2021.

BIBLIOGRAFIA COMPLEMENTAR

ROBBINS, Allan H. Análise de circuitos: teoria e prática. São Paulo, SP: Cengage Learning, 2013. v.1. ISBN 9788522115983. E-book. Disponível em: <https://integrada.minhabiblioteca.com.br/books/9788522115983>. Acesso em: 01 fev. 2021.

MALVINO, Albert Paul; LEACH, Donald P. Eletrônica digital: princípios e aplicações. São Paulo: Makron Books, 1988. 2 v.

PIMENTA, Tales Cleber. Circuitos digitais: análise e síntese lógica: aplicações em FPGA. Rio de Janeiro, RJ: GEN LTC, 2017. ISBN 9788595156586. E-book. Disponível em: <https://integrada.minhabiblioteca.com.br/#/books/9788595156586>. Acesso em: 01 fev. 2021.

MALVINO, Albert Paul. Eletrônica. 4. ed. São Paulo, SP: Makron Books, 1997. v. 2. ISBN 9788534604550.

PAIXÃO, Renato Rodrigues. Circuitos eletroeletrônicos: fundamentos e desenvolvimento de projetos lógicos. São Paulo, SP: Erica, 2014. ISBN 9788536518244. E-book. Disponível em: <https://integrada.minhabiblioteca.com.br/books/9788536518244>. Acesso em: 01 fev. 2021.



MINISTÉRIO DA EDUCAÇÃO
UNIVERSIDADE FEDERAL DE LAVRAS
PRÓ-REITORIA DE GRADUAÇÃO

EMENTA E CONTEÚDO PROGRAMÁTICO

CÓDIGO	DENOMINAÇÃO	CR.	CARGA HORÁRIA		
			TEÓRICA	PRÁTICA	TOTAL
GF158	Projetos em Engenharia Física II	4	0	68	68

EMENTA

A presente disciplina faz parte de um conjunto de quatro disciplinas (Projetos em Engenharia Física I, II, III e IV) que serão abordadas de forma contínua. A partir das propostas de projetos apresentados na disciplina GF154 ? Projetos em Engenharia Física I, o docente irá aprofundar nos temas escolhidos para uma compreensão avançada acerca dos temas tratados. Além disso, serão fornecidas aos alunos as noções fundamentais de empreendedorismo bem como o processo de patentes. Como forma de guiá-los, serão apresentadas as regras estabelecidas pelos docentes do comitê de gestão das disciplinas de Projetos em Engenharia I, II, III e IV para um exame de qualificação onde será apresentado o desenvolvimento prévio do projeto proposto, como uma forma de qualificá-los e sugerir alterações.

CONTEÚDO PROGRAMÁTICO

1. Apresentação do Curso.
 - 1.1. Apresentação de alunos e professor.
 - 1.2. Apresentação do plano de curso.
 - 1.3. Metodologia de ensino-aprendizagem e avaliação.
 - 1.4. A disciplina no currículo e integração com outras disciplinas.
 - 1.5. A disciplina de formação do profissional e da pessoa.
2. Revisão e introdução a tópicos em Engenharia Física.
3. Introdução a Engenharia Física avançada.
4. Noções Empreendedoras
 - 4.1. Desenvolvimento de produto
 - 4.2. Mercado e Marketing
 - 4.3. Plano de ação
 - 4.4. Planejamento financeiro
 - 4.5. Patentes
5. Preparação de qualificação
6. Qualificação

BIBLIOGRAFIA BÁSICA

PAHL, G. et al. Projeto na engenharia: fundamentos do desenvolvimento eficaz de produtos, métodos e aplicações. São Paulo, SP: Blucher, 2005. 412 p. ISBN 9788521203636.

MALHOTRA, Naresh K. Pesquisa de marketing: uma orientação aplicada. 7. ed. Porto Alegre, RS: Bookman, 2019. ISBN 9788582605103. E-book. Disponível em: <https://integrada.minhabiblioteca.com.br/#/books/9788582605103/cfi/0!/4/2@100:0.00>. Acesso em: 25 mai. 2020.

AHLERT, Ivan B., CAMARA JÚNIOR, Eduardo G. Patentes: proteção na lei de propriedade industrial. São PAULO, SP: Atlas, 2019. ISBN 978-85-97-021110. E-book. Disponível em: <https://integrada.minhabiblioteca.com.br/#/books/9788597021127/cfi/6/10!/4/14/2@0:0>. Acesso em: 25 mai. 2020.

BIBLIOGRAFIA COMPLEMENTAR

TIMP, Gregory L. (Ed.). Nanotechnology. New York, NY: Springer, c1999. 696 p. ISBN 9780387983349.

MAXIMIANO, Antonio Cesar Amaru. Administração de projetos: como transformar idéias em resultados. 5. ed. São Paulo, SP: Atlas, 2014. ISBN 9788522487608. E-book. Disponível em:

<https://integrada.minhabiblioteca.com.br/#/books/9788522487608/cfi/4!/4/4@0.00:2.37>. Acesso em: 17 abr. 2020.

SILVEIRA, Newton. Propriedade intelectual: propriedade industrial, direito de autor, software, cultivares, nome empresarial, abuso de patentes. 6. Ed. Barueri, SP: Editora Manole, 2018. (Coleção Shakespeare em cordel). ISBN 9788520457528. E-book. Disponível em: <https://integrada.minhabiblioteca.com.br/#/books/9788520457535/cfi/6/8!/4/2/12@0:94.1>. Acesso em: 25 mai. 2020.

SPINNER, M. Pete. Elements of project management: plan, schedule, and control. 2. ed. Englewood Cliffs, NJ: Prentice Hall, c1992. 211 p. ISBN 9780132532464.

AL-ATABI, Mushtak. Think like an engineer. Scotts Valley, CA: Createapace, 2014. 235 p. ISBN 9781500972288.



Esse documento foi gerado em 23/06/2020 às 17:18:56

Para verificar a autenticidade desse documento, basta acessar o link abaixo e localizar a referida disciplina.

https://sig.ufla.br/modulos/publico/matrizes_curriculares/index.php

ANEXO B

Ementas dos Componentes Curriculares

SÉTIMO MÓDULO

MINISTÉRIO DA EDUCAÇÃO
UNIVERSIDADE FEDERAL DE LAVRAS
PRÓ-REITORIA DE GRADUAÇÃO

EMENTA E CONTEÚDO PROGRAMÁTICO

CÓDIGO	DENOMINAÇÃO	CR.	CARGA HORÁRIA		
			TEÓRICA	PRÁTICA	TOTAL
GF114	Mecânica Quântica I	4	68	0	68

EMENTA

Introdução às ideias fundamentais da mecânica quântica. Fundamentos matemáticos da mecânica quântica. Postulados de mecânica quântica. Partículas de spin-1/2 e Sistemas de dois níveis. Oscilador harmônico quântico.

CONTEÚDO PROGRAMÁTICO

1. Introdução às ideias fundamentais da Mecânica Quântica
2. Apresentação dos fundamentos matemáticos da Mecânica Quântica
 - 2.1. Espaço de estados, notação de Dirac
 - 2.2. Representações no espaço de estados
 - 2.3. Observáveis e equações de valores próprios
 - 2.4. Produto tensorial
3. Postulados da Mecânica Quântica
 - 3.1. Os postulados
 - 3.2. Implicações físicas da equação de Schrodinger
 - 3.3. Operador densidade: caso puro e misturado
 - 3.4. Aplicações
4. Partículas de spin-1/2 e Sistemas de dois níveis
 - 4.1. Partículas de spin-1/2
 - 4.2. Matrizes de Pauli
 - 4.3. Estudo geral de sistemas de dois níveis
 - 4.4. Sistema de duas partículas de spin-1/2
 - 4.5. Operador densidade de spin-1/2
 - 4.6. Noções de informação quântica
5. Oscilador Harmônico Quântico
 - 5.1. Método analítico
 - 5.2. Método algébrico
 - 5.3. Aplicações

BIBLIOGRAFIA BÁSICA

COHEN-TANNOUDJI, Claude; DIU, Bernard; LALOË, Franck. Quantum mechanics. New York: J. Wiley; Paris, FR: Hermann, 2005. 2 v. ISBN 9780471164333.

SHANKAR, Ramamurti. Principles of quantum mechanics. 2nd ed. New York, NY: Springer, 1994. 676 p. ISBN 9780306447907.

GRIFFITHS, David J. Mecânica quântica. 2. ed. São Paulo, SP: Pearson Prentice Hall, 2011. 347 p. ISBN 9788576059271.

BIBLIOGRAFIA COMPLEMENTAR

BAND, Yehuda Benzion; AVISHAI, Yshai. Quantum mechanics: with applications to nanotechnology and information science. Amsterdam, NL: Academic Press, 2013. 971 p. ISBN 9780444537867.

MILLER, D. A. B. Quantum mechanics for scientists and engineers. Cambridge, GB: Cambridge University Press, 2008. 551 p. ISBN 9780521897839.

TANG, C. L. Fundamentals of Quantum Mechanics: for solid states electronics and optics. Cambridge, UK: Cambridge University Press, 2012. ISBN: 9781139165273. E-book. Disponível em: <https://www.cambridge.org/core/books/fundamentals-of-quantum-mechanics/38EB2BFE54C3BD56292BF1740B4B4630>. Acesso em: 02 abr. 2020.

SCHUMACHER, Benjamin; WESTMORELAND, Michael D. Quantum processes, systems, and information. New York, NY: Cambridge University Press, 2010. 469 p. ISBN 9780521875349.

NIELSEN, Michael A.; CHUANG, Isaac L. Quantum computation and quantum information. Cambridge, GB: Cambridge University Press, 2000. 676 p. ISBN 9781107002173.



Esse documento foi gerado em 04/02/2021 às 10:09:50

Para verificar a autenticidade desse documento, basta acessar o link abaixo e localizar a referida disciplina.

https://sig.ufla.br/modulos/publico/matrizes_curriculares/index.php

MINISTÉRIO DA EDUCAÇÃO
UNIVERSIDADE FEDERAL DE LAVRAS
PRÓ-REITORIA DE GRADUAÇÃO

EMENTA E CONTEÚDO PROGRAMÁTICO

CÓDIGO	DENOMINAÇÃO	CR.	CARGA HORÁRIA		
			TEÓRICA	PRÁTICA	TOTAL
GF116	Mecânica Estatística	4	68	0	68

EMENTA

Conceitos básicos de probabilidade e estatística. Revisão de termodinâmica. Ensemble microcanônico. Ensemble canônico. Ensemble grande canônico. Gás ideal quântico

CONTEÚDO PROGRAMÁTICO

1. Conceitos básicos de probabilidade e estatística
 - 1.1. O caminho aleatório
 - 1.2. Valor médio e desvio padrão
 - 1.3. Distribuições binomial e gaussiana
 - 1.4. O conceito de Ensemble estatístico no estudo de sistemas físicos
2. Revisão de termodinâmica
 - 2.1. Leis da termodinâmica de equilíbrio
 - 2.2. Potenciais termodinâmicos
 - 2.3. Relações de Maxwell
3. Ensemble microcanônico
 - 3.1. Definição do ensemble microcanônico e o limite termodinâmico
 - 3.2. Os fatores de Boltzmann
 - 3.3. O gás de Boltzmann
 - 3.3. Gás ideal monoatômico clássico
4. Ensemble canônico
 - 4.1. Definição do ensemble canônico e o limite termodinâmico
 - 4.2. Exemplos
 - 4.3. O gás monoatômico ideal
 - 4.4. Distribuição de Maxwell-Boltzmann
5. Ensemble grande canônico
 - 5.1. Definição do ensemble grande canônico e o limite termodinâmico
 - 5.2. Exemplos
6. Gás ideal quântico
 - 6.1. Bósons e férmions
 - 6.2. Estatísticas de Bose-Einstein e Fermi-Dirac
 - 6.3. O limite clássico
 - 6.4. Aplicações

BIBLIOGRAFIA BÁSICA

REIF, F. Fundamentals of statistical and thermal physics. New York, NY: Waveland Press, 2009. 651 p. ISBN 9781577666127.

SALINAS, Silvio R. A. Introdução a física estatística. 2. ed. São Paulo, SP: EDUSP, 2005. 464 p. (Acadêmica, 9). ISBN 9788531403866.

KITTEL, Charles. Elementary statistical physics. Mineola, N.Y.: Dover Publications, 2004. 228 p. ISBN 0486435148.

BIBLIOGRAFIA COMPLEMENTAR

LEONEL, Edson Denis. Fundamentos da física estatística. São Paulo, SP: Blucher, 2015. ISBN 9788521208914. E-book. Disponível em: <https://integrada.minhabiblioteca.com.br/#/books/9788521208914/cfi/O!/4/2@100:0.00>. Acesso em: 08 jun. 2020.

LANDAU, L. D. et al. Statistical physics. 3rd ed. Amsterdam; London: Elsevier Butterworth Heinemann, 1980. (Course of theoretical physics, v. 5). ISBN 9780080570464. E-book. Disponível em: <http://search.ebscohost.com/login.aspx?direct=true&scope=site&db=nlebk&AN=561042>. Acesso em: 08 jun. 2020.

HUANG, Kerson. Statistical mechanics. 2nd ed. New York, NY: Wiley, c1987. 493 p. ISBN 9780471815181.

GUTTMANN, Y. M. The concept of probability in statistical physics. Cambridge, GB: Cambridge University Press, c1990. 267 p. (Cambridge studies in probability, induction, and decision theory). ISBN 9780201386233.

REICHL, L. E. A modern course in statistical physics. 3rd ed. Weinheim, GW: Wiley-VCH, c2009. 411 p. ISBN 9783527407828.



**MINISTÉRIO DA EDUCAÇÃO
UNIVERSIDADE FEDERAL DE LAVRAS
PRÓ-REITORIA DE GRADUAÇÃO**

EMENTA E CONTEÚDO PROGRAMÁTICO

CÓDIGO	DENOMINAÇÃO	CR.	CARGA HORÁRIA		
			TEÓRICA	PRÁTICA	TOTAL
GF159	Técnicas de Produção de Materiais	4	34	34	68

EMENTA

Métodos de preparação de materiais poliméricos, metálicos e cerâmicos. Diagrama de fases. Tratamentos térmicos.

CONTEÚDO PROGRAMÁTICO

- 1 Métodos de preparação de materiais poliméricos
 - 1.1 Polimerização
 - 1.1.1 Noções sobre as principais variáveis na síntese de polímeros.
 - 1.1.2 Processos de polimerização.
 - 1.2 Processos de composição e mistura de compostos poliméricos.
- 2 Métodos de preparação de materiais cerâmicos.
 - 2.2 Introdução ao Processamento Cerâmico.
 - 2.3 Obtenção de pós por meio de métodos mecânicos e químicos.
 - 2.4 Sinterização no estado sólido e sinterização com fase líquida.
- 3 Métodos de preparação de materiais metálicos.
 - 3.1 Processamento de metais: fundição, laminação, extrusão, forjamento, refilagem e estampagem.
 - 3.2 Processos eletroquímicos: deposição de metais e ligas.
 - 3.3 Processos de não-equilíbrio: resfriamento rápido, moagem mecânica, filmes finos.
- 4 Diagramas de fase.
 - 4.1 Conceito de diagramas de fases.
 - 4.2 Nucleação e crescimento de novas fases.
- 5 Conceitos básicos em tratamentos térmicos: tipos, procedimentos e equipamentos.

BIBLIOGRAFIA BÁSICA

- SHACKELFORD, James F. Ciência dos materiais. 6. ed. São Paulo, SP: Pearson, 2008. 556 p. ISBN 9788576051602.
- VAN VLACK, Lawrence H. Princípios de ciência dos materiais. São Paulo, SP: E. Blücher, 2004. 427 p.
- CALLISTER, William D. Jr.; RETHWISCH, David G. Ciência e engenharia de materiais: uma introdução. 9. ed. Rio de Janeiro, RJ: LTC, 2016. 882 p. ISBN 9788521631033.

BIBLIOGRAFIA COMPLEMENTAR

- KIMINAMI, Claudio Shyinti; CASTRO, Walman Benício de; OLIVEIRA, Marcelo Falcão de. Introdução aos processos de fabricação de produtos metálicos. 2. ed. São Paulo, SP: Blucher, 2018. 235 p. ISBN 97885212131235.
- LIRA, Valdemir Martins. Princípios dos processos de fabricação utilizando metais e polímeros. São Paulo, SP: Blucher, 2017. ISBN 9788521210849. E-book. Disponível em: <https://plataforma.bvirtual.com.br/Leitor/Publicacao/158561/pdf>. Acesso em: 02 jun. 2020.
- SANTOS, Givanildo Alves dos. Tecnologia dos materiais metálicos propriedades, estruturas e processos de obtenção. São Paulo, SP: Erica, 2019. ISBN 9788536532523. E-book. Disponível em: <https://integrada.minhabiblioteca.com.br/#/books/9788536532523/cfi/0!4/4@0.00:0.00>. Acesso em: 02 jun. 2020.
- MARINUCCI, Gerson. Materiais compósitos poliméricos: fundamentos e tecnologia. São Paulo, SP: Artliber, 2011. 333 p. ISBN 978858098633.
- CHIAVERINI, Vicente. Aços e ferros fundidos: características gerais, tratamentos térmicos, principais tipos. 7. ed. São Paulo, SP: ABM, 1996. 599 p. ISBN 9788577370412.



Esse documento foi gerado em 04/02/2021 às 10:10:00

Para verificar a autenticidade desse documento, basta acessar o link abaixo e localizar a referida disciplina.

https://sig.ufla.br/modulos/publico/matrizes_curriculares/index.php

MINISTÉRIO DA EDUCAÇÃO
UNIVERSIDADE FEDERAL DE LAVRAS
PRÓ-REITORIA DE GRADUAÇÃO

EMENTA E CONTEÚDO PROGRAMÁTICO

CÓDIGO	DENOMINAÇÃO	CR.	CARGA HORÁRIA		
			TEÓRICA	PRÁTICA	TOTAL
GF160	Sistemas Embarcados e Microcontroladores	4	34	34	68

EMENTA

Arquitetura interna geral dos microcontroladores, características e aplicações; noções básicas sobre a programação de microcontroladores utilizando linguagem de alto nível compiladas para a linguagem adequada dos componentes. Noções básicas sobre: as principais características e aplicações de sistemas embarcados; projetos de sistemas embarcados com microcontroladores e interfaces; sensores e atuadores para sistemas embarcados.

CONTEÚDO PROGRAMÁTICO

1. Microcontroladores e Microprocessadores.
 - 1.1 Histórico e evolução dos sistemas embarcados.
 - 1.2 Características dos microprocessadores.
 - 1.3 Características dos microcontroladores.
 - 1.4 Arquiteturas de microcontroladores.
 - 1.5 Conceitos básicos de microcontroladores.
2. Interfaces de Comunicação.
 - 2.1 Características e Modos de Comunicação de Microcontroladores
 - 2.2 Portas IO
 - 2.3 UART
 - 2.4 SPI
 - 2.5 I²C
 - 2.6 Interrupção e Watch-dog
 - 2.7 Sensores Digitais
 - 2.8 Sensores Analógicos
 - 2.9 Atuadores
 - 2.9.1 ServoMotor
 - 2.9.2 Motor de Passo
 - 2.9.3 Motor DC
3. Programação de Microcontroladores
 - 3.1 Firmware
 - 3.2 Linguagens de alto nível
 - 3.3 Compiladores
 - 3.4 Simuladores
 - 3.5 Depuradores
 - 3.6 Gravadores
 - 3.7 Programação com sensores e atuadores
 - 3.8 Modulação de largura de pulso (PWM)
4. Sistemas Embarcados.
 - 4.1 Conceitos de sistemas embarcados.
 - 4.2 Características e vantagens de Sistemas Embarcados.
 - 4.3 Integração Hardware-Software
 - 4.4 Aplicações de sistemas embarcados em dispositivos atuais.

BIBLIOGRAFIA BÁSICA

WILMSHURST, Tim. Designing embedded systems with PIC microcontrollers: principles and applications. [2nd ed.]. Burlington, MA: Elsevier, 2010. 661 p. ISBN 9781856177504.

MCROBERTS, Michael. Arduino básico. 2. ed. São Paulo, SP: Novatec, 2015. 506 p. ISBN 9788575224045.

SOUZA, Daniel Rodrigues de; SOUZA, David José de. Desbravando o microcontrolador PIC18: ensino didático. São Paulo, SP: Érica, 2012. ISBN 9788536518329. E-book. Disponível em: <https://integrada.minhabiblioteca.com.br/#/books/9788536518329/cfi/0!4/2@100:0.00>. Acesso em: 02 abr. 2020.

BIBLIOGRAFIA COMPLEMENTAR

ZANCO, Wagner da Silva. Microcontroladores PIC técnicas de software e hardware para projetos de circuitos eletrônicos com base no PIC16F877A. 2. ed. São Paulo, SP: Érica, 2008. ISBN 9788536519951. E-book. Disponível em: <https://integrada.minhabiblioteca.com.br/#/books/9788536519951/cfi/3!4/4@0.00:38.9>. Acesso em: 02 abr. 2020.

BANZI, Massimo; SHILOH, Michael. Primeiros passos com o arduino. 2. ed. São Paulo, SP: Novatec, 2015. 236 p. ISBN 9788575004359.

GANSSELE, Jack G. The art of designing embedded systems. 2nd ed. Amsterdam, NL: Elsevier, c2008. 298 p. ISBN 9780750686440.

OLIVEIRA, André Schneider de; ANDRADE, Fernando Souza de. Sistemas embarcados: hardware e firmware na prática. 2. ed. São Paulo, SP: Érica, 2010. 316 p. ISBN 9788536501055.

MONK, Simon. Programação com arduino: começando com sketches. Porto Alegre, RS: Bookman, 2013. 147 p. (Série Tekne). ISBN 9788582600269.



Esse documento foi gerado em 04/02/2021 às 10:10:07

Para verificar a autenticidade desse documento, basta acessar o link abaixo e localizar a referida disciplina.

https://sig.ufla.br/modulos/publico/matrizes_curriculares/index.php

MINISTÉRIO DA EDUCAÇÃO
UNIVERSIDADE FEDERAL DE LAVRAS
PRÓ-REITORIA DE GRADUAÇÃO

EMENTA E CONTEÚDO PROGRAMÁTICO

CÓDIGO	DENOMINAÇÃO	CR.	CARGA HORÁRIA		
			TEÓRICA	PRÁTICA	TOTAL
GFI161	Projetos em Engenharia Física III	4	0	68	68

EMENTA

A presente disciplina faz parte de um conjunto de quatro disciplinas (Projetos em Engenharia Física I, II, III e IV) que serão abordadas de forma contínua. Nesta disciplina os alunos estarão em fase de desenvolvimento do projeto que poderá ser um protótipo, software, aplicativo, algoritmo, modelo matemático e/ou computacional, entre outros, desde que aceito pelo comitê da disciplina. O grupo responsável pela disciplina deverá indicar um orientador para o desenvolvimento do projeto.

CONTEÚDO PROGRAMÁTICO

1. Introdução.
 - 1.1. Apresentação de alunos e professor.
 - 1.2. Apresentação do plano de curso.
 - 1.3. Metodologia de ensino-aprendizagem e avaliação.
 - 1.4. A disciplina no currículo e integração com outras disciplinas.
 - 1.5. A disciplina de formação do profissional e da pessoa.
2. Tutoria/Orientação do projeto
3. Desenvolvimento de Projeto
4. Apresentação dos resultados preliminares

BIBLIOGRAFIA BÁSICA

PAHL, G. et al. Projeto na engenharia: fundamentos do desenvolvimento eficaz de produtos, métodos e aplicações. São Paulo, SP: Blucher, 2005. 412 p. ISBN 9788521203636.

DEITEL, Harvey M. Android: como programar. 2. ed. Porto Alegre, RS: Bookman, 2015. ISBN 9788582603482. E-book. Disponível em: <https://integrada.minhabiblioteca.com.br/#/books/9788582603482/cfi/1!/4/4@0.00:53.6>. Acesso em: 20 mai. 2020.

AHLERT, Ivan B., CAMARA JÚNIOR, Eduardo G. Patentes: proteção na lei de propriedade industrial. São PAULO, SP: Atlas, 2019. ISBN 978-85-97-021110. E-book. Disponível em: <https://integrada.minhabiblioteca.com.br/#/books/9788597021127/cfi/6/10!/4/14/2@0:0>. Acesso em: 20 mai. 2020.

BIBLIOGRAFIA COMPLEMENTAR

MCCAHAN, Susan et al. Projetos na Engenharia: uma introdução. Rio de Janeiro, RJ: LTC, 2017. ISBN 9788521634546. E-book. Disponível em: <https://integrada.minhabiblioteca.com.br/#/books/9788521634546/cfi/6/10!/4/16/10@0:0>. Acesso em: 20 mai. 2020.

SILVEIRA, Newton. Propriedade intelectual: propriedade industrial, direito de autor, software, cultivares, nome empresarial, abuso de patentes. 6. Ed. Barueri, SP: Editora Manole, 2018. (Coleção Shakespeare em cordel). ISBN 9788520457528. E-book. Disponível em: <https://integrada.minhabiblioteca.com.br/#/books/9788520457535/cfi/6/8!/4/2/12@0:94.1>. Acesso em: 25 mai. 2020.

SPINNER, M. Pete. Elements of project management: plan, schedule, and control. 2. ed. Englewood Cliffs, NJ: Prentice Hall, c1992. 211 p. ISBN 9780132532464.

TIMP, Gregory L. (Ed.). Nanotechnology. New York, NY: Springer, c1999. 696 p. ISBN 9780387983349.

AL-ATABI, Mushtak. Think like an engineer. Scotts Valley, CA: Createapace, 2014. 235 p. ISBN 9781500972288.



Esse documento foi gerado em 04/02/2021 às 10:10:15

Para verificar a autenticidade desse documento, basta acessar o link abaixo e localizar a referida disciplina.

https://sig.ufla.br/modulos/publico/matrizes_curriculares/index.php

ANEXO B

Ementas dos Componentes Curriculares

OITAVO MÓDULO

MINISTÉRIO DA EDUCAÇÃO
UNIVERSIDADE FEDERAL DE LAVRAS
PRÓ-REITORIA DE GRADUAÇÃO

EMENTA E CONTEÚDO PROGRAMÁTICO

CÓDIGO	DENOMINAÇÃO	CR.	CARGA HORÁRIA		
			TEÓRICA	PRÁTICA	TOTAL
GFI162	Física do Estado Sólido I	4	68	0	68

EMENTA

Modelos semi-clássicos de sólidos. Redes cristalinas. Rede recíproca. Difração de raios X. O teorema de Bloch. Elétrons em um potencial periódico. A superfície de Fermi. O cristal harmônico.

CONTEÚDO PROGRAMÁTICO

1. Modelos semi-clássicos de sólidos
 - 1.1. Modelo de Drude
 - 1.2. Modelo de Sommerfeld
2. Redes cristalinas
 - 2.1. Descrição de uma estrutura cristalina
 - 2.2. Redes cristalinas bidimensionais e tridimensionais
 - 2.3. Redes cristalinas simples
3. Rede recíproca e difração
 - 3.1. A lei de Bragg
 - 3.2. Amplitude de espalhamento
 - 3.3. Zonas de Brillouin
 - 3.3. Análise de Fourier da base
4. Vibrações em uma rede cristalina
 - 4.1. Base monoatômica e base diatômica
 - 4.2. Momento de um fônon
 - 4.3. Espalhamento inelástico de fônons
5. Propriedade térmicas de um gás de fônons
 - 5.1. Capacidade térmica
 - 5.2. Dilatação térmica
 - 5.3. Condutividade térmica
6. O gás de Fermi
 - 6.1. Descrição do gás de Fermi
 - 6.2. Capacidade Térmica
 - 6.3. Condutividade elétrica e a lei de Ohm
 - 6.4. O efeito Hall
 - 6.5. Condutividade térmica dos metais

BIBLIOGRAFIA BÁSICA

KITTEL, Charles. Introdução à física do estado sólido. 8. ed. Rio de Janeiro, RJ: LTC, c2006. 578 p. ISBN 8521615051.

ASHCROFT, Neil W.; MERMIN, N. David. Física do estado sólido. São Paulo, SP: Cengage Learning, 2011. 870 p. ISBN 9788522109029.

GROSSO, Giuseppe. Solid state physics. 2nd. ed. [S. l.]: American Press, 2013. ISBN 9780123850317. E-book. Disponível em: <http://search.ebscohost.com/login.aspx?direct=true&scope=site&db=nlebk&AN=486195>. Acesso em: 22 abr. 2020.

BIBLIOGRAFIA COMPLEMENTAR

OLIVEIRA, Ivan S.; JESUS, Vitor L. B. de. Introdução à física do estado sólido. 2. ed. São Paulo, SP: Liv. da Física, 2011. 507 p. ISBN 9788578610616.

SINGLETON, John. Band theory and electronic properties of solids. Oxford, UK: Oxford University Press, 2001. 222 p. (Oxford master series in condensed matter physics). ISBN 9780198506447.

KAXIRAS, Efthimios. Atomic and electronic structure of solids. Cambridge: Cambridge University Press, 2010. 676 p. ISBN 9780511755545. E-book. Disponível em: <https://www.cambridge.org/core/books/atomic-and-electronic-structure-of-solids/1B7E5043BE2B6D12C749AB9A1E913295>. Acesso em: 22 abr. 2020.

INKSON, John C. Many-body theory of solids: an introduction. New York, NY: Plenum Press, c1984. 331 p. ISBN 9781475702286.

SIMON, Steven H. The Oxford solid state basics. Oxford, UK: Oxford University Press, 2013. 291 p. ISBN 9780199680764.



Esse documento foi gerado em 23/06/2020 às 17:24:30

Para verificar a autenticidade desse documento, basta acessar o link abaixo e localizar a referida disciplina.

https://sig.ufla.br/modulos/publico/matrizes_curriculares/index.php

MINISTÉRIO DA EDUCAÇÃO
UNIVERSIDADE FEDERAL DE LAVRAS
PRÓ-REITORIA DE GRADUAÇÃO

EMENTA E CONTEÚDO PROGRAMÁTICO

CÓDIGO	DENOMINAÇÃO	CR.	CARGA HORÁRIA		
			TEÓRICA	PRÁTICA	TOTAL
GF163	Técnicas de Caracterização de Materiais	4	34	34	68

EMENTA

Introdução e apresentação do curso. Visão geral sobre diferentes técnicas de caracterização dos materiais. Caracterização estrutural e morfológica dos materiais. Caracterização química. Caracterização térmica. Caracterização Óptica.

CONTEÚDO PROGRAMÁTICO

- 1) Introdução.
 - 1.1. Apresentação de alunos e professor.
 - 1.2. Apresentação do plano de curso.
 - 1.3. Metodologia de ensino-aprendizagem e avaliação.
 - 1.4. A disciplina no currículo e integração com outras disciplinas.
 - 1.5. A disciplina de formação do profissional e da pessoa.
 - 1.6. Aplicação das técnicas de caracterização em diferentes áreas do conhecimento.
- 2) Visão geral sobre técnicas de caracterização dos materiais.
 - 2.1. Técnicas de caracterização estrutural, morfológica, química, óptica, térmica, elétrica e magnética de materiais.
 - 2.2. Linhas de luz sincrotron.
- 3) Técnicas experimentais para caracterização estrutural e morfológica.
 - 3.1. Microscopia óptica.
 - 3.2. Microscopia eletrônica de varredura e transmissão.
 - 3.3. Difração de raios X.
 - 3.4. Espectroscopia Raman.
- 4) Técnicas experimentais para caracterização química.
 - 4.1. Espectroscopia de infravermelho.
 - 4.2. Espectroscopia de raios X por dispersão em energia.
 - 4.3. Espectroscopia de fotoelétrons excitados por raios X.
- 5) Técnicas experimentais para caracterização térmica.
 - 5.1. Termogravimetria.
 - 5.2. Análise térmica diferencial.
 - 5.3. Calorimetria exploratória diferencial.
- 6) Técnicas experimentais para caracterização óptica.
 - 6.1. Fotoluminescência.
 - 6.2. Absorção óptica.

BIBLIOGRAFIA BÁSICA

HOLLER, F. James; SKOOG, Douglas A.; CROUCH, Stanley R. Princípios de análise Instrumental. 6. ed. Porto Alegre, RS: Bookman, 2009. 1055 p. ISBN 9788577804603.

MOTHÉ, Cheila Gonçalves; AZEVEDO, Aline Damico de. Análise térmica de materiais. São Paulo, SP: Artliber, 2009. 324 p. ISBN 9788588098497.

CULLITY, B. D.; STOCK, Stuart R. Elements of X-ray diffraction. 3rd ed. Noida, UP: Pearson, c2014. 652 p. ISBN 9789332535169.

BIBLIOGRAFIA COMPLEMENTAR

PATANÊ, Amália; BALKAN, N. (Ed.). Semiconductor research: experimental techniques. New York, NY: Springer, c2012. 372 p. (Springer series in materials science, 150). ISBN 9783642233500.

KULKARNI, Sulabha K. Nanotechnology: principles and practices. 3rd ed. [Cham, SZ]: Springer International, 2015. 403 p. ISBN 9783319091709.

PAVIA, Donald L. et al. Introdução à espectroscopia. 2. ed. São Paulo, SP: Cengage Learning, 2016. 733 p. ISBN 9788522123384.

BRANDON, David; KAPLAN, Wayne D. Microstructural characterization of materials. 2nd ed. [S. l]: Wiley, 2008. ISBN 9780470027851.

LENG, Yang. Materials characterization: introduction to microscopic and spectroscopic methods. 2nd. Ed. [S. l.]: John Wiley & Sons, 2013. ISBN 9783527334636.



Esse documento foi gerado em 23/06/2020 às 17:24:38

Para verificar a autenticidade desse documento, basta acessar o link abaixo e localizar a referida disciplina.

https://sig.ufla.br/modulos/publico/matrizes_curriculares/index.php

MINISTÉRIO DA EDUCAÇÃO
UNIVERSIDADE FEDERAL DE LAVRAS
PRÓ-REITORIA DE GRADUAÇÃO

EMENTA E CONTEÚDO PROGRAMÁTICO

CÓDIGO	DENOMINAÇÃO	CR.	CARGA HORÁRIA		
			TEÓRICA	PRÁTICA	TOTAL
GFI164	Óptica e Fotônica	4	68	0	68

EMENTA

Fundamentos de óptica e fotônica; Ondas eletromagnéticas; Luz; Interferometria e difração; Interação da luz com a matéria; fontes e detectores de luz; Propriedades e aplicações de lasers; Sensores ópticos; Processamento óptico de imagens; Guias de ondas ópticas; Fibras ópticas e óptica integrada; Optoeletrônica; Tópicos avançados em Fotônica.

CONTEÚDO PROGRAMÁTICO

- 1 Apresentação do Curso;
 - 1.1 Apresentação de alunos e professor
 - 1.2 Apresentação do plano de curso
 - 1.3 Metodologia de ensino-aprendizagem e avaliação
 - 1.4 A disciplina no currículo e integração com outras disciplinas
 - 1.5 A disciplina no contexto tecnológico e no cenário industrial
- 2 Introdução;
 - 2.1 Fundamentos de óptica e fotônica
 - 2.2 Ondas eletromagnéticas
 - 2.3 Luz; Interferometria e difração
- 3 Interação da luz com a matéria;
- 4 Fontes de luz;
 - 4.1 Lâmpadas incandescentes, fluorescentes, etc
 - 4.2 LEDs
 - 4.3 Lasers
 - 4.4 Síncrotron
- 5 Detectores de luz (Sensores ópticos);
 - 5.1 Câmera CCD e CMOS
 - 5.2 Fotomultiplicador
 - 5.3 Fotodiodo
- 6 Processamento óptico de imagens;
- 7 Guias de ondas ópticas;
 - 7.1 Fibras ópticas e óptica integrada
- 8 Optoeletrônica;
- 9 Tópicos avançados em Fotônica;

BIBLIOGRAFIA BÁSICA

SALEH, Bahaa E. A.; TEICH, Malvin Carl. Fundamentals of photonics. 2nd ed. Hoboken, NJ: Wiley-Interscience, 2007. 1177 p. (Wiley series in pure and applied optics). ISBN 9780471358329.

REZENDE, Sergio Machado. Materiais e dispositivos eletrônicos. 4. ed. São Paulo, SP: Liv. da Física, 2015. 440 p. ISBN 9788578613594.

DAKIN, John P.; BROWN, Robert G. W. (Ed.). Handbook of Optoelectronics: enabling technologies. 2nd ed. [S. l.]: CRC Press, 2017. v. 1. ISBN 9781315156996. E-book. Disponível em: <http://web.a.ebscohost.com/ehost/detail/detail?vid=0&sid=b989b387-497d-4dce-859b-971f3e48f711%40sdc-v-sessmgr03&bdata=Jmxhbm9hYXNjaXNlbnR1bG9zZC1saXZl#AN=1612477&db=nlebk>. Acesso em: 05 mai. 2020..

BIBLIOGRAFIA COMPLEMENTAR

KASAP, S O.; Optoelectronics and photonics: principles and practices. New York: Prentice Hall, c2001. 339 p. ISBN 0201610876.

HOOKE, Simon; WEBB, Colin E. Laser physics. Oxford, UK: Oxford University Press, 2010. 586 p. (Oxford master series in physics. Atomic, optical, and laser physics, 9). ISBN 9780198506928.

HECHT, Eugene. Óptica. 2. ed. Lisboa, PO: Fundação Calouste Gulbenkian, 2002. 790 p. ISBN 9723109670.

POON, Ting-Chung; KIM, Taegeun. Engineering optics with Matlab. Hackensack, NJ: World Scientific, c2006. 249 p. ISBN 9789812568731.

YU, Francis T. S.; YANG, Xiangyang. Introduction to optical engineering. Cambridge, GB: Cambridge University Press, 1997. 409 p. ISBN 9780521574938.



Esse documento foi gerado em 23/06/2020 às 17:24:49

Para verificar a autenticidade desse documento, basta acessar o link abaixo e localizar a referida disciplina.

https://sig.ufla.br/modulos/publico/matrizes_curriculares/index.php

**MINISTÉRIO DA EDUCAÇÃO
UNIVERSIDADE FEDERAL DE LAVRAS
PRÓ-REITORIA DE GRADUAÇÃO**

EMENTA E CONTEÚDO PROGRAMÁTICO

CÓDIGO	DENOMINAÇÃO	CR.	CARGA HORÁRIA		
			TEÓRICA	PRÁTICA	TOTAL
GF165	Projetos em Engenharia Física IV	4	0	68	68

EMENTA

A presente disciplina faz parte de um conjunto de quatro disciplinas (Projetos em Engenharia Física I, II, III e IV) que serão abordadas de forma contínua. Sendo assim, essa disciplina está baseada no processo de finalização de um projeto, bem como sua escrita, apresentação e defesa tanto de cunho empresarial quanto acadêmico.

CONTEÚDO PROGRAMÁTICO

1. Introdução.
 - 1.1. Apresentação de alunos e professor.
 - 1.2. Apresentação do plano de curso.
 - 1.3. Metodologia de ensino-aprendizagem e avaliação.
 - 1.4. A disciplina no currículo e integração com outras disciplinas.
 - 1.5. A disciplina de formação do profissional e da pessoa.
2. Escrita do Projeto
3. Processo de finalização
4. Defesa e apresentação final
 - 4.1 Acadêmico
 - 4.2 Empresarial

BIBLIOGRAFIA BÁSICA

PAHL, G. et al. Projeto na engenharia: fundamentos do desenvolvimento eficaz de produtos, métodos e aplicações. São Paulo, SP: Blucher, 2005. 412 p. ISBN 9788521203636.

MALHOTRA, Naresh K. Pesquisa de marketing: uma orientação aplicada. 7. ed. Porto Alegre, RS: Bookman, 2019. ISBN 9788582605103. E-book. Disponível em: <https://integrada.minhabiblioteca.com.br/#/books/9788582605103/cfi/0!4/2@100:0.00>. Acesso em: 25 mai. 2020.

BORGES, Carlos; ROLLIM, Fabiano. Gerenciamento de projetos aplicado: conceitos e guia prático. Rio de Janeiro, RJ: Editora Brasport, 2015. ISBN 9788574527604. E-book. Disponível em: <https://plataforma.bvirtual.com.br/Leitor/Publicacao/160395/epub/0>. Acesso em: 15 abr. 2020.

BIBLIOGRAFIA COMPLEMENTAR

SPINNER, M. Pete. Elements of project management: plan, schedule, and control. 2. ed. Englewood Cliffs, NJ: Prentice Hall, c1992. 211 p. ISBN 9780132532464.

FORBELLONE, André Luiz Villar; EBERSPÄCHER, Henri Frederico. Lógica de programação: a construção de algoritmos e estrutura de dados. 3. ed. São Paulo, SP: Pearson, c2005. 218 p. ISBN 9788576050247.

AL-ATABI, Mushtak. Think like an engineer. Scotts Valley, CA: Createapace, 2014. 235 p. ISBN 9781500972288.

FAULKNER, Erin. Engineering physics: theory and applications. Cambridge, NY: Ny Research Press, 2019. 238 p. ISBN 9781632386496.

SIEGEL, Neil G. Engineering project management. Hoboken, NJ: Wiley-Blackwell, 2019. 424 p. ISBN 101119525764.



Esse documento foi gerado em 23/06/2020 às 17:24:56

Para verificar a autenticidade desse documento, basta acessar o link abaixo e localizar a referida disciplina.

https://sig.ufla.br/modulos/publico/matrizes_curriculares/index.php

ANEXO B

Ementas dos Componentes Curriculares

NONO MÓDULO

MINISTÉRIO DA EDUCAÇÃO
UNIVERSIDADE FEDERAL DE LAVRAS
PRÓ-REITORIA DE GRADUAÇÃO

EMENTA E CONTEÚDO PROGRAMÁTICO

CÓDIGO	DENOMINAÇÃO	CR.	CARGA HORÁRIA		
			TEÓRICA	PRÁTICA	TOTAL
GD189	Direito e Legislação	2	34	0	34

EMENTA

Empresa, empresário e estabelecimento. Pessoas jurídicas e suas características: sociedade limitada e empresa individual de responsabilidade limitada. Instrumentos constitutivos das pessoas jurídicas. Contratos civis e empresariais típicos. Relação de trabalho e relação de emprego. Poderes do empregador. Terceirização. Contratos de trabalho. Duração do trabalho. Salário e remuneração. Extinção do contrato de trabalho.

CONTEÚDO PROGRAMÁTICO

1. Empresa, empresário e estabelecimento.
 - 1.1. Constituição e Estado Democrático
 - 1.2. Fontes do Direito
 - 1.3. Noções gerais do estudo do Direito
 - 1.4. Diferenças
2. Pessoas jurídicas e suas características: sociedade limitada e empresa individual de responsabilidade limitada.
 - 2.1. Noções de Direito Civil e Empresarial
3. Instrumentos constitutivos das pessoas jurídicas.
 - 3.1. Características das pessoas jurídicas e naturais
4. Contratos civis e empresariais típicos.
 - 4.1. Responsabilidade civil do engenheiro
5. Relação de trabalho e relação de emprego. Poderes do empregador.
 - 5.1. Noções de Direito Trabalhista
6. Terceirização.
 - 6.1- Características gerais
 - 6.2- Contratos de trabalho. Duração do trabalho. Salário e remuneração.
7. Extinção do contrato de trabalho.

BIBLIOGRAFIA BÁSICA

DELGADO, Maurício Godinho. Curso de direito do trabalho. 15. ed. rev. e ampl. São Paulo, SP: LTr, 2016. ISBN 9788536187204.

MAMEDE, Gladston. Manual de direito empresarial. 12. ed. São Paulo: Atlas, 2018. ISBN: 9788597014921.

NEGRÃO, Ricardo. Manual de direito empresarial. 7. ed. São Paulo: Saraiva, 2017. ISBN 9788547213817.

BIBLIOGRAFIA COMPLEMENTAR

DELGADO, Maurício Godinho. Capitalismo, trabalho e emprego: entre os paradigmas da destruição e os caminhos da reconstrução. 1. ed. São Paulo, SP: LTr, 2006. ISBN: 9788536192871

MAMEDE, Gladston; MAMEDE, Eduarda Cotta. Blindagem patrimonial e planejamento jurídico. 5. ed. São Paulo: Atlas, 2015. ISBN: 9788522496280.

MAMEDE, Gladston; MAMEDE, Eduarda Cotta. Manual de redação de contratos sociais, estatutos e acordos de sócios. 4. ed. São Paulo: Atlas, 2017. ISBN: 9788597011432.

MARTINS, Sérgio Pinto. Flexibilização das condições de trabalho. São Paulo: Atlas, 2015. ISBN 9788522493715.

MARTINS, Sérgio Pinto. Instituições de direito público e privado. 12. ed. São Paulo, SP: Atlas, 2012. ISBN 9788522468065.



Esse documento foi gerado em 04/02/2021 às 10:17:22

Para verificar a autenticidade desse documento, basta acessar o link abaixo e localizar a referida disciplina.

https://sig.ufla.br/modulos/publico/matrizes_curriculares/index.php

MINISTÉRIO DA EDUCAÇÃO
UNIVERSIDADE FEDERAL DE LAVRAS
PRÓ-REITORIA DE GRADUAÇÃO

EMENTA E CONTEÚDO PROGRAMÁTICO

CÓDIGO	DENOMINAÇÃO	CR.	CARGA HORÁRIA		
			TEÓRICA	PRÁTICA	TOTAL
GFI166	Nanotecnologia e Nanomateriais	4	34	34	68

EMENTA

Apresentação do Curso; História dos nanomateriais; Os desafios da nanotecnologia; Nanomateriais e nanoestruturas; Estruturas dos nanomateriais; Tipos de nanomateriais; Fabricação e síntese de nanoestruturas; Métodos físicos; Métodos químicos; Métodos biológicos; Caracterização e propriedades de nanomateriais; Espectroscopias; Técnicas de microscopias; Técnicas de difração; Aplicações da nanociência e nanotecnologia; Bionanotecnologia; Dispositivos nanoestruturados;

CONTEÚDO PROGRAMÁTICO

- 1 - Apresentação do Curso;
 - 1.1 - Apresentação de alunos e professor
 - 1.2 - Apresentação do plano de ensino
 - 1.3 - Impacto dos nanomateriais no meio ambiente e na saúde
 - 1.4 - Impacto da nanotecnologia no trabalho, indústria e consumo
- 2 ? Introdução;
 - 2.1 - História dos nanomateriais
 - 2.2 - Os desafios da nanotecnologia
- 3 - Nanomateriais e nanoestruturas;
 - 3.1 - Estruturas dos nanomateriais
 - 3.2 - Tipos de nanomateriais
- 4 - Fabricação e síntese de nanoestruturas;
 - 4.1 - Métodos físicos
 - 4.2 - Métodos químicos
 - 4.3 - Métodos biológicos
- 5 - Caracterização e propriedades de nanomateriais;
 - 5.1 - Espectroscopias
 - 5.2 - Técnicas de microscopia
 - 5.3 - Técnicas de difração
- 6 - Aplicações da nanociência e nanotecnologia;
 - 6.1 - Bionanotecnologia
 - 6.2 - Dispositivos nanoestruturados

BIBLIOGRAFIA BÁSICA

BINNS, Chris. Introduction to nanoscience and nanotechnology. Hoboken, N.J.: Wiley, 2010. (Wiley survival guides in engineering and science). ISBN 9780470618820. E-book. Disponível em: <http://web.a.ebscohost.com/ehost/detail/detail?vid=0&sid=94abb282-2166-4983-b3e4-74e83b2fd8e8%40sdc-v-sessmgr01&bdata=Jmxhbm9cHQtYnlmc2l0ZT1laG9zdC1saXZl>. Acesso em: 17 ago. 2020.

DI VENTRA, Massimiliano; EVOY, Stephane; HEFLIN, James R. Introduction to nanoscale science and technology. Boston, MA: Kluwer Academic Publishers, 2004. (Nanostructure science and technology). ISBN 1402077572. E-book. Disponível em: <http://web.a.ebscohost.com/ehost/detail/detail?vid=0&sid=e197272b-9c4f-4da3-9446-69b7280890cb%40sdc-v-sessmgr03&bdata=Jmxhbm9cHQtYnlmc2l0ZT1laG9zdC1saXZl#AN=118406&db=nlebk>. Acesso em: 17 ago. 2020.

ADVANI, Suresh G. Processing and properties of nanocomposites. Singapore; Hackensack, NJ: World Scientific Pub., 2007. ISBN 9789812772473. E-book. Disponível em: <http://web.b.ebscohost.com/ehost/detail/detail?vid=0&sid=c17e69cc-cac0-410a-8e8d-2c82c4116323%40sessionmgr101&bdata=Jmxhbm9cHQtYnlmc2l0ZT1laG9zdC1saXZl#AN=210835&db=nlebk>. Acesso em: 17 ago. 2020.

BIBLIOGRAFIA COMPLEMENTAR

GENTILI, M.; GIOVANNELLA, Carlo; SELCI, S. (Ed.). Nanolithography: a borderland between STM, EB, IB, and X-ray lithographies. Dordrecht, NE: Kluwer Academic Publishers, 1994. 215 p. (NATO ASI series; Series E, Applied sciences, vol. 264). ISBN 9789048143887.

KULKARNI, Sulabha K. Nanotechnology: principles and practices. 3rd ed. [Cham, SZ]: Springer International, 2015. 403 p. ISBN 9783319091709.

HAUGSTAD, Greg. Atomic force microscopy: understanding basic modes and advanced applications. Hoboken, NJ: Wiley, c2012. 464 p. ISBN 9780470638828.

KALININ, S. V.; GRUVERMAN, A. (Ed.). Scanning probe microscopy: electrical and electromechanical phenomena at the nanoscale. New York, NY: Springer, 2007. 558 p. v. 1. ISBN 9780387286679.

TIMP, Gregory L. (Ed.). Nanotechnology. New York, NY: Springer, c1999. 696 p. ISBN 9780387983349.



Esse documento foi gerado em 04/02/2021 às 10:17:24

Para verificar a autenticidade desse documento, basta acessar o link abaixo e localizar a referida disciplina.

https://sig.ufla.br/modulos/publico/matrizes_curriculares/index.php

MINISTÉRIO DA EDUCAÇÃO
UNIVERSIDADE FEDERAL DE LAVRAS
PRÓ-REITORIA DE GRADUAÇÃO

EMENTA E CONTEÚDO PROGRAMÁTICO

CÓDIGO	DENOMINAÇÃO	CR.	CARGA HORÁRIA		
			TEÓRICA	PRÁTICA	TOTAL
GF167	Instrumentação em Óptica e Fotônica	4	0	68	68

EMENTA

Fundamentos: ótica geométrica, interferência, difração e polarização; Dispositivos ópticos; Fibras ópticas; Espectroscopia e análise do espectro óptico: luminescência, absorção, espalhamento, transmissão, refletância; Aplicações: Cristalografia quântica, Borracha quântica, Pinça óptica, Efeito Kerr-Óptico;

CONTEÚDO PROGRAMÁTICO

- 1 Apresentação do Curso;
 - 1.1 Apresentação de alunos e professor
 - 1.2 Apresentação do plano de curso
 - 1.3 Metodologia de ensino-aprendizagem e avaliação
 - 1.4 A disciplina no currículo e integração com outras disciplinas
 - 1.5 A disciplina no contexto tecnológico e no cenário industrial
- 2 Introdução;
 - 2.1 Óptica geométrica
 - 2.2 Interferência
 - 2.3 Difração e polarização
- 3 Introdução aos dispositivos ópticos;
 - 3.1 Experimento sobre fibras ópticas
 - 3.2 Experimento sobre fotodiodo
- 4 Espectroscopia e análise do espectro óptico;
 - 4.1 Luminescência
 - 4.2 Absorção
 - 4.3 Espalhamento
 - 4.4 Transmissão
 - 4.5 Refletância
- 5 Aplicações;
 - 5.1 Cristalografia quântica
 - 5.2 Borracha quântica
 - 5.3 Pinça óptica
 - 5.4 Efeito Kerr-Óptico

BIBLIOGRAFIA BÁSICA

SALEH, Bahaa E. A.; TEICH, Malvin Carl. Fundamentals of photonics. 2nd ed. Hoboken, NJ: Wiley-Interscience, 2007. (Wiley series in pure and applied optics). ISBN 9781118585818. E-book. Disponível em: <http://web.b.ebscohost.com/ehost/detail/detail?nobk=y&vid=1&sid=257f12ca-dff0-4257-ba3d-0d9fc881205d@pdv-v-sessmgr06&bd ata=Jmxhbm9cHQtYnlmc2l0ZT1laG9zdC1saXZl#AN=536743&db=nlebk>. Acesso em: 14 ago. 2020.

GOODMAN, Joseph W. Introduction to Fourier optics. 3rd ed. Englewood, Colo: Roberts & Company, c2005. 491 p. ISBN 0974707724.

DAKIN, John P.; BROWN, Robert G. W. (Ed.) Handbook of optoelectronics: enabling technologies. 2nd ed. Boca Raton, FL: CRC Press. 2017. v. 2. ISBN 9781315156996. E-book. Disponível em: <http://search.ebscohost.com/login.aspx?direct=true&scope=site&db=nlebk&AN=1612477>. Acesso em: 14 ago. 2020.

BIBLIOGRAFIA COMPLEMENTAR

POON, Ting-Chung; KIM, Taegeun. Engineering optics with Matlab. Hackensack, NJ: World Scientific, c2006. 249 p. ISBN 9789812568731.

HOKER, Simon; WEBB, Colin E. Laser physics. Oxford, UK: Oxford University Press, 2010. 586 p. (Oxford master series in physics. Atomic, optical, and laser physics, 9). ISBN 9780198506928.

HARIHARAN, P. Optical interferometry. 2nd ed. San Diego, CA: Academic Press, c2003. 351 p. ISBN 9780123116307.

YU, Francis T. S.; YANG, Xiangyang. Introduction to optical engineering. Cambridge, GB: Cambridge University Press, 1997. 409 p. ISBN 9780521574938.

KASAP, S. O. Optoelectronics and photonics: principles and practices. Upper Saddle River, NJ: Prentice Hall, c2001. 340 p. ISBN 0201610876.

RAFFEL, Markus et al. Particle image velocimetry: a practical guide. 2nd ed. Berlin, DE: Springer-Verlag, c2007. 448 p. ISBN 9783642431661.



Esse documento foi gerado em 04/02/2021 às 10:17:24

Para verificar a autenticidade desse documento, basta acessar o link abaixo e localizar a referida disciplina.

https://sig.ufla.br/modulos/publico/matrizes_curriculares/index.php

MINISTÉRIO DA EDUCAÇÃO
UNIVERSIDADE FEDERAL DE LAVRAS
PRÓ-REITORIA DE GRADUAÇÃO

EMENTA E CONTEÚDO PROGRAMÁTICO

CÓDIGO	DENOMINAÇÃO	CR.	CARGA HORÁRIA		
			TEÓRICA	PRÁTICA	TOTAL
GNE267	Segurança do Trabalho	3	34	17	51

EMENTA

Conceitos e importância da segurança do trabalho; Legislação aplicada à saúde e segurança do trabalho; Riscos laborais; Acidentes do trabalho e doenças ocupacionais; Higiene do trabalho; Prevenção e gestão de riscos; Ergonomia; Administração aplicada à segurança do trabalho; Proteção contra incêndios e explosões; Noções de primeiros socorros; Tópicos em saúde e segurança do trabalho.

CONTEÚDO PROGRAMÁTICO

1. Introdução à engenharia de segurança do trabalho. Órgãos e instituições relacionados à saúde e segurança do trabalhador: siglas e atribuições. A segurança do trabalho nos diplomas legais vigentes no país.
2. Acidentes e doenças relacionadas ao trabalho; Métodos de investigação, análise e estatísticas dos acidentes de trabalho.
3. Riscos laborais: físicos, químicos, biológicos, ergonômicos e mecânicos; Normas Regulamentadoras; Insalubridade e limites de tolerância da exposição ocupacional; Periculosidade.
4. Mapa de riscos; Exemplos de elaboração de mapa de riscos para instalações industriais.
5. Programas de segurança do trabalho; Programa de Prevenção de Riscos Ambientais (PPRA); Programa de Controle Médico de Saúde Ocupacional (PCMSO); Programa de Condições e Meio Ambiente do Trabalho na Indústria da Construção (PCMAT).
6. Medidas administrativas e organizacionais do trabalho; Equipamento de Proteção Coletiva (EPC); Equipamento de Proteção Individual (EPI).
7. Prevenção; Ferramentas para identificação e análise de riscos.
8. Conceitos básicos de Ergonomia; Relação homem-máquina-ambiente; Estudo de postos de trabalho; Noções de fisiologia do trabalho, carga física e mental; O ambiente e as doenças do trabalho.
9. Administração aplicada à engenharia de segurança do trabalho; Tópicos de Sistemas de Gestão de SST: OHSAS 18001, ISO 45001; Sistema de Gestão do Meio Ambiente: NBR ISO 14001; Sistema de Gestão da Qualidade: NBR ISO 9001.
10. Segurança de processos químicos; Produtos químicos tóxicos, corrosivos e inflamáveis; Riscos químicos e toxicologia; Rotulagem preventiva; Segurança em laboratórios; Lei dos Agrotóxicos; Análise do acidente de Bhopal.
11. Proteção e combate a incêndios e pânico; Planos de emergência e auxílio mútuo.
12. Noções de primeiros socorros.
13. Segurança em instalações elétricas.
14. Prevenção e controle de riscos em máquinas, equipamentos e instalações.
15. Segurança na construção civil; Trabalho em altura; Proteção ao meio ambiente.

BIBLIOGRAFIA BÁSICA

BARSANO, P. R.; BARBOSA, R. P. Higiene e segurança do trabalho. São Paulo: Érica, 2014. 128 p.
MATTOS, U. A. O.; MÁSCULO, F. S. Higiene e segurança do trabalho. 8. ed. Rio de Janeiro: Elsevier, 2011. 419 p.
SEGURANÇA e medicina do trabalho. 79. ed. São Paulo, SP: Atlas, 2017. 1104 p.

BIBLIOGRAFIA COMPLEMENTAR

BRASIL. Ministério do Trabalho e Previdência Social. Normas de Higiene Ocupacional (NHO): 01 a 10. São Paulo: Fundacentro, 2001.
CAMILO JUNIOR, A. B. Manual de prevenção e combate a incêndios. 15 ed. São Paulo: SENAC, 2013. 247 p.
CROWL, D. A.; LOUVAR, J. F. Segurança de processos químicos: fundamentos e aplicações. 3. ed. Rio de Janeiro, RJ: LTC, 2015. xxiv, 654 p.
IIDA, I. Ergonomia: projeto e produção. São Paulo: Edgard Blücher Ltda., 2005. 614p.
SALIBA, T. M. Curso básico de segurança e higiene ocupacional. 3. ed. São Paulo: LTr, 2010. 479 p.



Esse documento foi gerado em 04/02/2021 às 10:17:25

Para verificar a autenticidade desse documento, basta acessar o link abaixo e localizar a referida disciplina.

https://sig.ufla.br/modulos/publico/matrizes_curriculares/index.php

**MINISTÉRIO DA EDUCAÇÃO
UNIVERSIDADE FEDERAL DE LAVRAS
PRÓ-REITORIA DE GRADUAÇÃO**

EMENTA E CONTEÚDO PROGRAMÁTICO

CÓDIGO	DENOMINAÇÃO	CR.	CARGA HORÁRIA		
			TEÓRICA	PRÁTICA	TOTAL
PRG137	TCC	2	34	0	34

EMENTA

O Trabalho de Conclusão de Curso (TCC) da Engenharia Física constitui-se em uma atividade acadêmica de treinamento e qualificação profissional de cunho interdisciplinar, multidisciplinar e transdisciplinar, de caráter integrador, que visa complementar o ensino teórico-prático, recebido no curso acadêmico.

CONTEÚDO PROGRAMÁTICO

Em função da escolha do discente. Seguir Resolução específica do curso elaborada pelo Colegiado do Curso de Graduação em Engenharia Física, a qual institui as Normas do Trabalho de Conclusão de Curso do Curso de Graduação em Engenharia Física da Universidade Federal de Lavras.

BIBLIOGRAFIA BÁSICA

BIRRIEL, Eliena Jonko; ARRUDA, Anna Celia Silva. TCC para ciências exatas: trabalho de conclusão de curso com exemplos práticos. Rio de Janeiro, RJ: LTC, 2017. 81 p. ISBN 9788521632436.

GIL, Antonio Carlos. Como elaborar projetos de pesquisa. 5. ed. São Paulo, SP: Atlas, 2010. 184 p. ISBN 9788522458233.

RAMPAZZO, Lino. Metodologia científica: para alunos dos cursos de graduação e pós-graduação. 8. ed. São Paulo, SP: Loyola, 2015. 154 p. ISBN 9788515024988.

BIBLIOGRAFIA COMPLEMENTAR

BOOTH, Wayne C.; COLOMB, Gregory G.; WILLIAMS, Joseph M. A arte da pesquisa. 2. ed. São Paulo, SP: M. Fontes, 2005. 351 p. (Ferramentas). ISBN 9788533621572.

RODRÍGUEZ, Víctor Gabriel. O ensaio como tese: estética e narrativa na composição do texto científico. São Paulo, SP: WMF Martins Fontes, 2012. 139 p. ISBN 9788578275471.

SANTOS, João Almeida; PARRA FILHO, Domingos. Metodologia científica. 2. ed. São Paulo, SP: Cengage Learning, c2012. 251 p. ISBN 9788522112142.

MARCONI, Marina de Andrade; LAKATOS, Eva Maria. Metodologia científica. 6. ed. São Paulo, SP: Atlas, 2011. 314 p. ISBN 9788522466252.

LÉTOURNEAU, Jocelyn. Ferramentas para o pesquisador iniciante. São Paulo, SP: WMF Martins Fontes, 2011. 345 p. ISBN 9788578273415. Fontes, 2011.



Esse documento foi gerado em 30/07/2021 às 16:01:27

Para verificar a autenticidade desse documento, basta acessar o link abaixo e localizar a referida disciplina.

https://sig.ufla.br/modulos/publico/matrizes_curriculares/index.php

ANEXO B

Ementas dos Componentes Curriculares

DÉCIMO MÓDULO

**MINISTÉRIO DA EDUCAÇÃO
UNIVERSIDADE FEDERAL DE LAVRAS
PRÓ-REITORIA DE GRADUAÇÃO**

EMENTA E CONTEÚDO PROGRAMÁTICO

CÓDIGO	DENOMINAÇÃO	CR.	CARGA HORÁRIA		
			TEÓRICA	PRÁTICA	TOTAL
PRG237	Estágio Supervisionado	20	0	340	340

EMENTA

O Estágio Supervisionado constitui atividade acadêmica com caráter integrador e de treinamento profissional, visando complementar o ensino teórico-prático recebido durante o curso de graduação em Engenharia Física. O período de vivência do Estágio Supervisionado deve propiciar ao discente a aquisição de experiência profissional específica, capaz de contribuir de forma eficaz para a sua absorção pelo mercado de trabalho. O objetivo é proporcionar ao discente a oportunidade de aplicar seus conhecimentos acadêmicos em situações da prática profissional, possibilitando-lhe o exercício de atitudes em situações vivenciadas e a aquisição de visão crítica na sua área de atuação profissional.

CONTEÚDO PROGRAMÁTICO

Em função da escolha do discente. Seguir Resolução específica do curso elaborada pelo Colegiado do Curso de Graduação em Engenharia Física, a qual institui as Normas dos Estágios Curriculares Obrigatório e Não Obrigatório do Curso de Graduação em Engenharia Física da Universidade Federal de Lavras.

BIBLIOGRAFIA BÁSICA

MARTINS, Sérgio Pinto. Estágio e relação de emprego. 3. ed. São Paulo, SP: Atlas, 2012. ix, 121 p. ISBN 9788522473519
BURIOLLA, Marta A. Feiten. O estágio supervisionado. 4. ed. São Paulo, SP: Cortez, 2006. 176 p. ISBN 85-249-0557-3.
BIANCHI, Anna Cecilia de Moraes; ALVARENGA, Marina; BIANCHI, Roberto. Manual de orientação: estágio supervisionado. 3. ed. São Paulo, SP: Thomson, 2003. xi, 98 p. ISBN 85-221-0387-9.

BIBLIOGRAFIA COMPLEMENTAR

NISKIER, Arnaldo; SOUZA, Paulo Nathanael Pereira de. Educação, estágio & trabalho. São Paulo, SP: Integrare, c2006. 231 p. ISBN 9788599362105 (broch.).
ZABALZA, Miguel A. O estágio e as práticas em contextos profissionais na formação universitária. 1. ed. São Paulo, SP: Cortez, 2014. 327 p. (Docência em formação. Saberes pedagógicos). ISBN 9788524922985 (broch.).
LAKATOS, Eva Maria; MARCONI, Marina de Andrade. Metodologia do trabalho científico: procedimentos básicos, pesquisa bibliográfica, projeto e relatório, publicações e trabalhos científicos. São Paulo, SP: Atlas, 2007. ISBN 9788522448784 (broch.).
MARCONI, Marina de Andrade; LAKATOS, Eva Maria. Fundamentos de metodologia científica. 7. ed. São Paulo, SP: Atlas, 2010. ISBN 9788522457588.
CARVALHO, Alex Moreira et al. Aprendendo metodologia científica: uma orientação para os alunos de graduação. São Paulo, SP: O Nome da Rosa, 2000. ISBN 8586872113



Esse documento foi gerado em 30/07/2021 às 16:01:47

Para verificar a autenticidade desse documento, basta acessar o link abaixo e localizar a referida disciplina.

https://sig.ufla.br/modulos/publico/matrizes_curriculares/index.php

ANEXO B

Ementas dos Componentes Curriculares

DISCIPLINAS ELETIVAS

MINISTÉRIO DA EDUCAÇÃO
UNIVERSIDADE FEDERAL DE LAVRAS
PRÓ-REITORIA DE GRADUAÇÃO

EMENTA E CONTEÚDO PROGRAMÁTICO

CÓDIGO	DENOMINAÇÃO	CR.	CARGA HORÁRIA		
			TEÓRICA	PRÁTICA	TOTAL
GAC121	Fundamentos de Programação II	4	34	34	68

EMENTA

Programação em Linguagem C/C++. Arquivos e registros. Algoritmos de busca. Busca interna. Ordenação interna. Modularização. Recursividade. Ponteiros e alocação dinâmica.

CONTEÚDO PROGRAMÁTICO

- 1 Introdução
 - 1.1 Apresentação de alunos e professor
 - 1.2 Apresentação do plano de curso
 - 1.3 Metodologia de ensino-aprendizagem e avaliação
 - 1.4 A disciplina no currículo e integração com outras disciplinas
 - 1.5 A disciplina de formação do profissional e da pessoa
- 2 Programação em Linguagem C/C++
 - 2.1 Introdução à Programação
 - 2.2 Tipos básicos de dados
 - 2.3 Sintaxe
 - 2.4 Revisão de estruturas básicas de programação na linguagem (estruturas condicionais e de repetição, vetores, etc.)
- 3 Modularização
 - 3.1 Funções
 - 3.2 Procedimentos
 - 3.3 Chamadas recursivas de funções
 - 3.4 Variáveis globais e locais
 - 3.5 Parâmetros
 - 3.6 Mecanismos de passagem de parâmetros
 - 3.7 Exercícios práticos
4. Busca e Ordenação Interna
 - 4.1 Introdução
 - 4.2 Busca sequencial e binária
 - 4.3 Bubble Sort
 - 4.4 Selection Sort
 - 4.5 Insertion Sort
 - 4.6 Merge Sort.
 - 4.7 Quick Sort.
 - 4.8 Exemplos práticos
- 5 Variáveis Compostas Heterogêneas
 - 5.1 Registros
 - 5.2 Exercícios práticos
- 6 Arquivos
 - 6.1 Entrada e saída de dados
 - 6.2 Manipulação de arquivos
 - 6.3 Tipos de arquivos: texto e tipado (binário).
 - 6.4 Exercícios práticos
7. Ponteiros e Alocação Dinâmica
 - 7.1 Endereçamento da memória
 - 7.2 Variáveis estáticas e dinâmicas
 - 7.3 Ponteiros
 - 7.4 Alocação dinâmica de memória
 - 7.5 Alocação dinâmica de vetores e matrizes
 - 7.6 Exercícios práticos
- 8 Avaliação.
 - 8.1 Avaliação do conteúdo do curso
 - 8.2 Avaliação da atuação do aluno
 - 8.3 Avaliação da atuação do professor
 - 8.4 Avaliação das condições materiais e físicas em que se desenvolve o curso

BIBLIOGRAFIA BÁSICA

FARRER, H. et al. Programação Estruturada de Computadores: Algoritmos Estruturados. 3.ed. Rio de Janeiro: LTC, 1999.

FORBELLONE, A. L. V & EBERSPÄCHER, H. F. Lógica de Programação: A Construção de Algoritmos e Estruturas de Dados. 3.ed. São Paulo: Prentice-Hall, 2005.

PIVA JUNIOR, D.; NAKAMITI, G. S.; ENGELBRECHT, A. de M. & BIANCHI, F. Algoritmos e Programação de Computadores. Rio de Janeiro, Campus, 2012.

BIBLIOGRAFIA COMPLEMENTAR

CORMEN, T. H.; LEISERSON, C. E. & RIVEST, R. L. Algoritmos: teoria e prática. Rio de Janeiro: Campus, 2002.

DEITEL, H. M. & DEITEL, P. J. C: como programar. 9.ed. São Paulo, Pearson, 2011.

DEITEL, H. M. & DEITEL, P. J. C++: como programar. 5.ed. São Paulo, Pearson, 2006.

GUIMARÃES, A de M. & LAGE, N. A. de C. Algoritmos e Estrutura de Dados. Rio de Janeiro: LTC, 1994.

MANZANO, J. A. N. G. & OLIVEIRA, J. F. de O. Algoritmos: Lógica para Desenvolvimento de Programação de Computadores. 27.ed. São Paulo: Érica, 2014.

MEDINA, M. & FERTIG, C. Algoritmos e Programação. São Paulo: Novatec, 2005.

PUGA, S. & RISSETTI, G. Lógica de Programação e Estrutura de Dados: Com Aplicações em Java. São Paulo: Prentice-Hall, 2009.

SEEDGEWICK, R. Algorithms in C, Parts 1-4: Fundamentals, Data Structures, Sorting, Searching. 3.ed. New York: Addison-Wesley, 1998.

SEEDGEWICK, R. Algorithms in C++, Parts 1-4: Fundamentals, Data Structures, Sorting, Searching. 3.ed. New York: Addison-Wesley, 1999.



MINISTÉRIO DA EDUCAÇÃO
UNIVERSIDADE FEDERAL DE LAVRAS
PRÓ-REITORIA DE GRADUAÇÃO

EMENTA E CONTEÚDO PROGRAMÁTICO

CÓDIGO	DENOMINAÇÃO	CR.	CARGA HORÁRIA		
			TEÓRICA	PRÁTICA	TOTAL
GAE102	Contabilidade Geral	4	34	34	68

EMENTA

EMENTA

Contabilidade como Sistema de Informação. Patrimônio. Princípios de Contabilidade Geralmente Aceitos. Demonstrações Financeiras (Lei nº 6.404/76, Lei nº 11.638/07 e Lei nº 11.941/09). Balanço Patrimonial. Demonstração do Resultado do Exercício. Demonstração dos Fluxos de Caixa. Método das Partidas Dobradas. Operações Contábeis Básicas. Apuração do Resultado do Exercício. Balancete de Verificação.

CONTEÚDO PROGRAMÁTICO

Conteúdo Programático

- 1 - A CONTABILIDADE
 - 1.1- Definição
 - 1.2 - Usuários da Contabilidade
 - 1.3 - Manutenção da Contabilidade
 - 1.4 - Das Pessoas Físicas
 - 1.5 - Das Pessoas Jurídicas
- 2 - PRINCÍPIOS CONTÁBEIS GERALMENTE ACEITOS NO BRASIL PELA CVM (Comissão de Valores Mobiliários) e CPC (Comitê de Pronunciamentos Contábeis)
 - 2.1 - Postulados
 - 2.2 - Princípios Contábeis
 - 2.3 - Convenções Contábeis
 - 2.4 - Comissão de Valores Mobiliários
 - 2.5 Harmonização das Normas Contábeis - Comitê de Pronunciamentos Contábeis
- 3 - O PATRIMÔNIO
 - 3.1 - Bens
 - 3.2 - Direitos
 - 3.3 - Obrigações
 - 3.4 - Representação Gráfica do Patrimônio 3.5 - Classificação dos Elementos Patrimoniais
- 4 - DEMONSTRAÇÕES FINANCEIRAS
 - 4.1 - Balanço Patrimonial (Lei 11.638/07 e Lei 11.941/09)
 - 4.2 - Conteúdo e Estrutura
 - 4.3 - Agrupamento das Contas do Ativo
 - 4.4 - Agrupamento das Contas do Passivo e Patrimônio Líquido
 - 4.5 - Plano de Contas
- 5 - DEMONSTRAÇÃO DO RESULTADO DO EXERCÍCIO
 - 5.1 - Conteúdo e Estrutura
 - 5.2 - Conceitos de Receitas
 - 5.3 - Conceitos de Despesas
 - 5.4 - Apresentação da Demonstração do Resultado do Exercício
- 6 -- DEMONSTRAÇÃO DO FLUXO DE CAIXA
 - 6.1 - Conceitos
 - 6.2 - Método Direto
 - 6.3 - Método Indireto
- 7 - MÉTODO DAS PARTIDAS DOBRADAS 7.1 - Conceitos
 - 7.2 - Princípio Universal das Partidas Dobradas
 - 7.3 - Débito (Aplicação de Recursos)
 - 7.4 - Crédito (Origem de Recursos)
 - 7.5 - Saldo
- 8 - OPERAÇÕES BÁSICAS
 - 8.1 - Escrituração de Operações Básicas 8.2 - Custo das Mercadorias Vendidas
 - 8.3 - Apuração do Resultado do Exercício 8.4 - Balancete de Verificação
 - 8.5 - Balanço Patrimonial e Demonstração do Resultado do Exercício

BIBLIOGRAFIA BÁSICA

IUDÍCIBUS, Sérgio de (Coord.). Contabilidade introdutória. 11. ed. São Paulo: Atlas, 2010. ISBN 9788522458158 (broch.).
 MARION, José Carlos. Contabilidade básica. 10. ed. São Paulo, SP: Atlas, 2009. ISBN 9788522455928 (broch.).
 RIBEIRO, Osni Moura. Contabilidade geral fácil. 9. ed. São Paulo, SP: Saraiva, 2013. (Série fácil). ISBN 9788502202009 (broch.).

BIBLIOGRAFIA COMPLEMENTAR

BORINELLI, Márcio Luiz; PIMENTEL, Renê Coppe. Curso de contabilidade para gestores, analistas e outros profissionais. 1. ed. São Paulo, SP: Atlas, 2010. ISBN 9788522460038 (broch.).

GONÇALVES, Eugênio Celso; BAPTISTA, Antônio Eustáquio. Contabilidade geral. 7. ed. São Paulo, SP: Atlas, 2011. ISBN 9788522462797 (broch.).

IUDÍCIBUS, Sergio de. Contabilidade comercial. 10. ed. São Paulo: Atlas, 2016. ISBN 9788597007282. (E-book).

MÜLLER, Aderbal Nicolas. Contabilidade básica: fundamentos essenciais. São Paulo, SP: Pearson, 2010. ISBN 9788576055075 (broch.).

PADOVEZE, Clóvis Luís. Manual de contabilidade básica: contabilidade introdutória e intermediária : texto e exercícios . 8. ed., rev. e atual. São Paulo, SP: Atlas, 2012. ISBN 9788522471096 (broch.).

ALBUJA SALAZAR, José Nicolás; BENEDICTO, Gideon Carvalho de. Contabilidade financeira. São Paulo, SP: Thomson, 2004. ISBN 9788522103560 (broch.).



Esse documento foi gerado em 23/06/2020 às 17:28:47

Para verificar a autenticidade desse documento, basta acessar o link abaixo e localizar a referida disciplina.

https://sig.ufla.br/modulos/publico/matrizes_curriculares/index.php

MINISTÉRIO DA EDUCAÇÃO
UNIVERSIDADE FEDERAL DE LAVRAS
PRÓ-REITORIA DE GRADUAÇÃO

EMENTA E CONTEÚDO PROGRAMÁTICO

CÓDIGO	DENOMINAÇÃO	CR.	CARGA HORÁRIA		
			TEÓRICA	PRÁTICA	TOTAL
GAE109	Matemática Comercial e Financeira	4	34	34	68

EMENTA

Esta disciplina visa expor o conceito de capitalização e discutir sua aplicação no campo das finanças, abordando a necessidade da atualização do valor capital no tempo.
O conteúdo programático contempla capitalização simples e composta, anuidades ou rendas certas, amortização de dívidas e correção monetária.

CONTEÚDO PROGRAMÁTICO

1. INTRODUÇÃO
 - 1.1 Considerações iniciais
 - 1.2 Conceito do valor temporal do capital
2. CAPITALIZAÇÃO SIMPLES
 - 2.1 Considerações iniciais
 - 2.2 Juro simples: juro, montante, taxas proporcionais e equivalentes, montante
 - 2.3 Desconto simples: tipos de descontos, taxa de juros e tributação praticada na operação
 - 2.4 Exemplos
3. CAPITALIZAÇÃO COMPOSTA
 - 3.1 Considerações iniciais: definições e diferenciação entre capitalização composta e simples
 - 3.2 Montante e juro composto
 - 3.3 Taxas equivalentes
 - 3.4 Equivalência de capitais
 - 3.5 Exemplos
4. ANUIDADES OU RENDAS CERTAS
 - 4.1 Considerações iniciais: definições e tipos de anuidade
 - 4.2 Valor atual e futuro em série uniforme postecipada
 - 4.3 Valor atual e futuro em série uniforme antecipada
 - 4.4 Valor atual em série uniforme diferida
 - 4.5 Valor atual em série uniforme perpétua
 - 4.6 Exemplos
5. AMORTIZAÇÃO DE DÍVIDAS
 - 5.2 Conceitos, definições e tipos de sistemas de amortização
 - 5.3 Noções do sistema de amortização constante
 - 5.4 Sistema de amortização francês
 - 5.5 Sistema ou Tabela Price
 - 5.6 Exemplos
6. CORREÇÃO MONETÁRIA
 - 6.2 Conceitos e definições
 - 6.3 Taxa de juros nominal e real
 - 6.4 Planilhas corrigidas
 - 6.5 Taxa de desvalorização da moeda
 - 6.5 Exemplos

BIBLIOGRAFIA BÁSICA

ASSAF NETO, A. Matemática financeira e suas aplicações. São Paulo: Atlas, 1994.
BRUNI, A. L. K, RUBENS. Matemática financeira através da HP-12C e Excel. São Paulo: Atlas, 2007.
GUERRA, F. Matemática financeira através da HP-12C. Florianópolis: Editora da UFSC, 1997.
MTHIAS, F. M. e GOMES, J. M. Matemática Financeira. São Paulo: Atlas, 2007.
PUCCINI, A. de L. Matemática financeira objetiva e aplicada. São Paulo: Saraiva, 1999.
VIEIRA SOBRINHO, J. D. Matemática financeira. São Paulo: Atlas, 1993.

BIBLIOGRAFIA COMPLEMENTAR

DE FARIA, R. G. Matemática comercial e financeira. São Paulo: Makron Books, 2000.

DE FARO, C. Matemática financeira. São Paulo: Atlas, 1986.

HAZZAN, S. e POMPEO, J. N. Matemática financeira. São Paulo: Saraiva, 2001.

KUHNER, O. L. e BAUER, U. R. Matemática financeira aplicada e análise de investimentos. São Paulo: Atlas, 1996.

MATHIAS, W. F. e GOMES, J. M. Matemática financeira. São Paulo: Atlas, 1983.

POLO, E. F. Engenharia das operações financeiras. São Paulo: Atlas, 2000..

SAMANEZ, C. P. Matemática financeira ? aplicações à análise de investimentos. São Paulo: Makron Books, 1999

TEIXEIRA, J. e DI PIERRO NETTO, S. Matemática financeira. São Paulo: Makron Books, 1998.



Esse documento foi gerado em 23/06/2020 às 17:28:52

Para verificar a autenticidade desse documento, basta acessar o link abaixo e localizar a referida disciplina.

https://sig.ufla.br/modulos/publico/matrizes_curriculares/index.php

MINISTÉRIO DA EDUCAÇÃO
UNIVERSIDADE FEDERAL DE LAVRAS
PRÓ-REITORIA DE GRADUAÇÃO

EMENTA E CONTEÚDO PROGRAMÁTICO

CÓDIGO	DENOMINAÇÃO	CR.	CARGA HORÁRIA		
			TEÓRICA	PRÁTICA	TOTAL
GAE116	Administração Financeira I	4	34	34	68

EMENTA

Esta disciplina objetiva explicar os fundamentos básicos de finanças empresariais sob a ótica da criação de valor e maximização da riqueza dos proprietários. Conceitos básicos de finanças que incluem Administração de capital de giro; Teoria de investimentos; Teoria de financiamentos; Planejamento financeiro e Criação de valor são tratados ao longo do curso.

CONTEÚDO PROGRAMÁTICO

1. Conceitos básicos de Finanças
 - 1.1 As funções financeiras e o papel do administrador financeiro nas organizações.
 - 1.2 As interações entre o mercado financeiro e as organizações.
 - 1.3 O contexto macroeconômico e as finanças das organizações.
 - 1.4 A função das demonstrações contábeis na administração financeira.
2. Administração do Capital de Giro
 - 2.1 Conceitos básicos de capital de giro.
 - 2.2 Administração do disponível.
 - 2.3 Administração do crédito (contas a receber).
 - 2.4 Administração de estoques.
 - 2.5 Financiamento do capital de giro.
3. Teoria de Investimentos
 - 3.1 Conceitos básicos de orçamento de capital.
 - 3.2 Técnicas de avaliação de investimentos.
 - 3.3 Orçamento de capital e risco empresarial.
 - 3.4 O modelo CAPM e taxa de desconto ajustada ao risco.
4. Teoria de Financiamentos
 - 4.1 Conceitos básicos de financiamentos.
 - 4.2 Fontes de financiamento no Brasil.
 - 4.3. Estrutura de capital e política de dividendos.
 - 4.4. Dividendos e a política de distribuição.
5. Planejamento e Controle Financeiro
 - 5.1 Conceitos básicos de planejamento e controle financeiro.
 - 5.2 Planejamento e controle financeiro a curto prazo.
 - 5.3 Planejamento financeiro a longo prazo.
6. Criação de Valor e Valor Econômico Adicionado
 - 6.1 Princípios de avaliação
 - 6.2 Retornos maiores sobre o capital existente
 - 6.3 Crescimento com lucro
 - 6.4 Desinvestimento de atividades destruidoras de lucro
 - 6.5 Reduções no custo do capital

BIBLIOGRAFIA BÁSICA

ASSAF NETO, A. Finanças Corporativas e criação de valor. 3 ed. São Paulo: Atlas, 2007.
GITMAN, L. J. Princípios da Administração financeira. 12^a ed. São Paulo: Pearson Prentice Hall, 2010.
ROSS, S. A.; WESTERFIELD, R. W.; JORDAN, B. D. e LAMB, R. Fundamentos de Administração Financeira. 9 ed. Porto Alegre: AMGH, 2013.

BIBLIOGRAFIA COMPLEMENTAR

BREALEY, R.A., MYERS, S. C. e ALLEN, F. Princípios de Finanças Corporativas. 10 ed. Porto Alegre: AMGH, 2013.
GROPPELLI, A. A.; NIKBAKHT, E. Administração Financeira. 3^a ed. São Paulo: Saraiva, 2010.
LEMES JÚNIOR, A. B., RIGO, C. M. e CHEROBIM, A. P. M. S. Administração financeira ? princípios, fundamentos e práticas brasileiras. 2 ed. Rio de Janeiro: Campus, 2005.

MATIAS, A.B. (COORD.) Finanças corporativas de curto prazo ? a gestão do valor do capital de giro. São Paulo: Atlas, 2007.

YONG, S. D. e O'BYRNE, S. F. EVA e gestão baseada em valor. Porto Alegre: Bookman, 2003.



Esse documento foi gerado em 23/06/2020 às 17:28:57

Para verificar a autenticidade desse documento, basta acessar o link abaixo e localizar a referida disciplina.

https://sig.ufla.br/modulos/publico/matrizes_curriculares/index.php

MINISTÉRIO DA EDUCAÇÃO
UNIVERSIDADE FEDERAL DE LAVRAS
PRÓ-REITORIA DE GRADUAÇÃO

EMENTA E CONTEÚDO PROGRAMÁTICO

CÓDIGO	DENOMINAÇÃO	CR.	CARGA HORÁRIA		
			TEÓRICA	PRÁTICA	TOTAL
GAE120	Marketing	4	34	34	68

EMENTA

Conceituação de marketing, ambiente de marketing, sistemas de informação de marketing, estratégia de mercado e produtos, comportamento do consumidor, decisões de preço, canal, promoções, propaganda e distribuição aplicados às empresas e organizações.

CONTEÚDO PROGRAMÁTICO

1. INTRODUÇÃO - Conceitos básicos -
 - 1.1. Necessidades e desejos
 - 1.2. Produto
 - 1.3. Mercado, troca, valor e relacionamento
2. CRIAÇÃO DE VALOR PARA O CLIENTE
 - 2.1. O que é criação de valor
 - 2.2. Marketing de relacionamento
 - 2.3. Fidelização
 - 2.4. o novo marketing
3. ADMINISTRAÇÃO E PLANEJAMENTO DE MARKETING
 - 3.1. Formas organizacionais de Marketing
 - 3.2. Missão, visão e objetivos
 - 3.3. Plano de marketing e desenvolvimento das estratégias de marketing
4. O AMBIENTE DE MARKETING
 - 4.1. Variáveis do ambiente
 - 4.2. Visão global do sistema de informação de marketing
 - 4.3. Pesquisa de marketing
 - 4.4. O novo marketing (tendências)
 - 4.5. Análise da concorrência
5. SISTEMAS DE INFORMAÇÃO DE MARKETING
 - 5.1. Análise do mercado e da concorrência
 - 5.2. Pesquisa de marketing
 - 5.3. Análise e comportamento do consumidor
 - 5.4. Análise do mercado empresarial
6. SEGMENTAÇÃO E POSICIONAMENTO
 - 6.1. Segmentação de mercado
 - 6.2. Estratégias de posicionamento
7. ESTRATÉGIA DE PRODUTOS E MARCAS
 - 7.1. Conceito de um produto e serviços
 - 7.2. Estratégia de composto de produto/serviços
 - 7.3. Estratégia de marcas
8. ESTRATÉGIAS DE DISTRIBUIÇÃO
 - 8.1. Varejo e atacado
 - 8.2. Marketing on line
9. ESTRATÉGIAS DE PREÇO,
 - 9.1. Decisões de preço
 - 9.2. Objetivos de preço
 - 9.3. Determinação de preços
10. ESTRATÉGIAS DE COMUNICAÇÃO.
 - 10.1. Comunicação em marketing
 - 10.2. Propaganda, venda pessoal, relações públicas, promoção de vendas e merchandising.

BIBLIOGRAFIA BÁSICA

LAS CASAS, A.L. Administração de marketing: conceitos, planejamento e aplicações à realidade brasileira. São Paulo: Atlas, 2006.

LAMB, C.W. ; HAIR JR., J.F. ; McDANIEL, C. MKTG. São Paulo: Cengage Learning, 2012.

AMBROSIO, V. Plano de marketing. São Paulo: Pearson, 2007.

BIBLIOGRAFIA COMPLEMENTAR

JULIO, C.A. ; SALIBI NETO, J. (org.) Marketing e Vendas. São Paulo: Publifolha, 2001.

HOOLEY, G.J. ; SAUNDERS, J.A. ; PIERCY, N.F. Estratégia de marketing e posicionamento competitivo. São Paulo: Pearson, 2005.

DIAS, S.R. Gestão de marketing. São Paulo: Saraiva, 2006.

PINHEIRO, D. ; GULLO, J. Comunicação integrada de marketing. São Paulo: Atlas, 2008.

COBRA, M. Administração de marketing no Brasil. 3. ed. São Paulo: Campus, 2009



MINISTÉRIO DA EDUCAÇÃO
UNIVERSIDADE FEDERAL DE LAVRAS
PRÓ-REITORIA DE GRADUAÇÃO

EMENTA E CONTEÚDO PROGRAMÁTICO

CÓDIGO	DENOMINAÇÃO	CR.	CARGA HORÁRIA		
			TEÓRICA	PRÁTICA	TOTAL
GAE155	Consultoria Empresarial	2	0	34	34

EMENTA

Por meio da discussão teórica e exemplos práticos, a disciplina busca subsidiar a reflexão da consultoria empresarial como um processo de diagnóstico e intervenção administrativa nas empresas, além de opção profissional.

CONTEÚDO PROGRAMÁTICO

- 1.Introdução
- 2.Conceito de consultoria empresarial
- 3.Evolução e tendências da consultoria
- 4.Consolidação do profissional como consultor
- 5.Características do consultor empresarial
 - Vocação e a profissão de consultor
 - Características básicas do consultor
 - Ética do consultor
- 6.Tipos de consultoria
 - Consultor interno e externo
 - Consultoria quanto a estrutura (por pacote e artesanal)
 - Consultoria quanto a amplitude (especializada, total e globalizada)
- 7.Contratação de serviços de consultoria
 - Identificação da necessidade de serviços de consultoria
 - Interação da consultoria com a empresa-cliente
 - Elaboração da proposta e plano de trabalho (projeto de consultoria)
 - Contrato dos serviços de consultoria
 - Consultoria e mudança organizacional
- 8.Diagnóstico organizacional
 - Planejamento e controle do trabalho
 - Execução da consultoria: descoberta/análise dos fatos, recomendação e implementação
- 9.Administração e manutenção de serviços de consultoria
 - Administração e avaliação dos serviços de consultoria
 - Manutenção e aprimoramento dos serviços de consultoria
- 10.Tópicos especiais em consultoria empresarial

BIBLIOGRAFIA BÁSICA

- OLIVEIRA, D.P.R. de. Manual de consultoria empresarial: conceitos, metodologia, práticas. São Paulo: Atlas, 2006.
- BLOCK, P. Consultoria: o desafio da liberdade. São Paulo: Makron Books, 2001.
- CROCCO, L. ; GUTTMANN, E. Consultoria empresarial. São Paulo: Saraiva, 2005.

BIBLIOGRAFIA COMPLEMENTAR

- BELLMAN, G.M. A vocação de consultor: a integridade, responsabilidade e a espiritualidade como fatores que definem a vocação de um consultor. São Paulo: Makron
- FLEURY, M.T.L. ; FISCHER, R.M. Cultura e poder nas organizações. São Paulo: Atlas, 1996. 176p.
- GREENBAUM, T.L. Manual do consultor. Rio de Janeiro: LTC, 1991.
- MOCSÁNYI, D. C. Consultoria: o caminho das pedras. São Paulo: Central de Negócios, 2003.
- RODRIGUES. S. B. Consultoria empresarial. Rio de Janeiro: Walprint, 2005.



Esse documento foi gerado em 23/06/2020 às 17:29:08

Para verificar a autenticidade desse documento, basta acessar o link abaixo e localizar a referida disciplina.

https://sig.ufla.br/modulos/publico/matrizes_curriculares/index.php

**MINISTÉRIO DA EDUCAÇÃO
UNIVERSIDADE FEDERAL DE LAVRAS
PRÓ-REITORIA DE GRADUAÇÃO**

EMENTA E CONTEÚDO PROGRAMÁTICO

CÓDIGO	DENOMINAÇÃO	CR.	CARGA HORÁRIA		
			TEÓRICA	PRÁTICA	TOTAL
GAE180	Administração da Produção e Serviços	4	34	34	68

EMENTA

Estimular o desenvolvimento de competências dos alunos de conhecer os conceitos de sistemas produtivos, proporcionando-lhe visão ampliada dos processos de agregação de valor, além de discutir os principais métodos de Administração da Produção e Operações que podem ser aplicados nas empresas como base para que os alunos e futuros profissionais tomem decisões precisas, contribuindo assim para com o desenvolvimento desse setor.

CONTEÚDO PROGRAMÁTICO

- 1 ? Introdução da Administração da Produção e Operações
 - 1.1 Conceitos básicos
 - 1.2 A Função de Produção na Organização
 - 1.3 Responsabilidade do Administrador de Produção
 - 1.4 Evolução histórica
 - 1.5 Tipologias das Operações de Produção
 - 1.6 Atividades da Administração de Produção
- 2 ? Estratégia de Produção e Operações
 - 2.1 Papel Estratégico da Função de Produção
 - 2.2 Os objetivos de desempenho da Produção
 - 2.3 Hierarquia Estratégica
 - 2.4 Conteúdo da estratégia de Produção
- 3 ? Projeto do Produto e do Processo
 - 3.1 O que é projeto
 - 3.2 Aspectos básicos de um projeto
 - 3.3 Vantagem competitiva de um bom Projeto
 - 3.4 Geração do conceito, etapas, avaliação e melhorias do projeto
 - 3.5 Prototipagem e projeto final
- 4 ? Gerenciamento de Processos
 - 4.1 O que é Gerenciamento de Processos
 - 4.2 Decisões que envolvem os Processos
 - 4.3 Projetando processos
- 5 ? Previsão
 - 5.1 Análise da demanda: métodos qualitativos e quantitativos
 - 5.2 Conciliação de suprimento e demanda
 - 5.3 Demanda dependente e independente
- 6 ? Programação, acompanhamento e controle de produção
 - 6.1 Programação
 - 6.2 Carregamento
 - 6.3 Sequenciamento
 - 6.4 Monitoramento e controle
- 7 ? Planejamento da Capacidade
 - 7.1 Mensuração da capacidade
 - 7.2 Abordagem sistêmica para decisões de capacidade
 - 7.3 Gerenciamento da capacidade
 - 7.4 Políticas alternativas de capacidade
- 8 ? Localização, Arranjo Físico e Fluxo
 - 8.1 Importância, razões e objetivos das localizações
 - 8.2 Fatores que afetam as decisões de localizações
 - 8.3 Projeto de redes de operações
 - 8.4 Planejamento dos Arranjos Físicos
 - 8.5 Tipos de Arranjos Físicos
- 9 ? Gestão da qualidade sistemas de produção MRP e JIT
 - 9.1 Manutenção
 - 9.2 Controle estatístico de processo
 - 9.3 Filosofias da Gestão da Qualidade
 - 9.4 Melhoria contínua e Qualidade Total
 - 9.5 Sistema Kanban
 - 9.6 MRP, MRPII e JIT

BIBLIOGRAFIA BÁSICA

- CORRÊA, Henrique L.; CORRÊA, Carlos A. Administração de produção e operações: Manufatura e serviços: uma abordagem prática. São Paulo: Atlas, 2005.
- GANESI, Irineu G.n; CORREA, Henrique Luiz. Administração estratégica de serviços: operações para a satisfação do cliente. São Paulo: Atlas, 1994 233 p.
- SLACK, N. CHAMBERS, S; HARLAND, C.; e JOHNSTON, R. Administração da produção. São Paulo: Atlas, 2009.

BIBLIOGRAFIA COMPLEMENTAR

- CORRÊA, H. L., GIANESE, I,G,N. Just in time, MRP II e OPT. São Paulo: Atlas, 1996.
- MOREIRA, D. A. Administração da produção e operações. São Paulo: Pioneira Thomson Learning, 2004
- RITZMAN, Larry P.; KRAJEWSKI, Lee J. Administração da produção e operações. São Paulo: Pearson Prentice Hall, 2004, 431 p.



Esse documento foi gerado em 23/06/2020 às 17:29:18

Para verificar a autenticidade desse documento, basta acessar o link abaixo e localizar a referida disciplina.

https://sig.ufla.br/modulos/publico/matrizes_curriculares/index.php

MINISTÉRIO DA EDUCAÇÃO
UNIVERSIDADE FEDERAL DE LAVRAS
PRÓ-REITORIA DE GRADUAÇÃO

EMENTA E CONTEÚDO PROGRAMÁTICO

CÓDIGO	DENOMINAÇÃO	CR.	CARGA HORÁRIA		
			TEÓRICA	PRÁTICA	TOTAL
GAE193	Logística Empresarial	2	34	0	34

EMENTA

Visão geral da logística e do supply chain management. Evolução da logística. Logística reversa. A logística e a estratégia competitiva. Logística global. Serviço logístico orientado para o cliente. Suprimentos. Armazenagem e fluxo de materiais. O processo de distribuição e os Centros de Distribuição (CD). Decisões de transporte. Modais de transporte. Gestão de frotas. Novas tecnologias e tendências em logística empresarial.

CONTEÚDO PROGRAMÁTICO

1 ? INTRODUÇÃO

- 1.1 - Visão geral da logística e do supply chain management
- 1.2 - Evolução histórica da área de conhecimento
- 1.3 ? Logística reversa
- 1.4 ? O papel da logística na estratégia competitiva das empresas
- 1.5 ? Impactos do e-commerce na logística empresarial
- 1.6 - Logística global

2 ? SERVIÇOS LOGÍSTICOS ORIENTADOS PARA O CLIENTE

- 2.1 ? Elementos do serviço ao cliente
- 2.2 ? Trade-offs logísticos
- 2.3 ? Estabelecimento de prioridades nos serviços ao cliente

3 ? SUPRIMENTOS

- 3.1 ? Estratégias de suprimentos: comprar versus fabricar
- 3.2 ? Single sourcing versus multisourcing
- 3.3 ? Desenvolvimento de rede de fornecedores
- 3.4 ? Novas tecnologias que impactam os suprimentos: VMI ? Vendor Managed Inventory, ECR ? Efficient Consumer Response e CPFR ? Collaborative Planning Forecasting and Replenishment e

4 ? ARMAZENAGEM E FLUXO DE MATERIAIS

- 4.1. Sistema de gerenciamento de armazéns: WMS (Warehouse Management System)
- 4.2. Atividades de picking e packing
- 4.3. Novas tecnologias que impactam o armazenamento e fluxo de materiais: RFID ? Radio Frequency Identification
- 4.4. Equipamentos de movimentação de materiais

5 ? DISTRIBUIÇÃO

- 5.1. Os princípios da distribuição
- 5.2. Canais de distribuição
- 5.3. Análise do serviço ao cliente nos canais de distribuição
- 5.4. Centros de Distribuição (CD)

6 ? TRANSPORTE

- 6.1. Decisões de transporte
- 6.2 Modais de transporte
- 6.3 TMS - Transporting Management System
- 6.4 Transporte multimodal
- 6.5 Gestão de frotas

7 ? NOVAS TECNOLOGIAS E TENDÊNCIAS EM LOGÍSTICA EMPRESARIAL

BIBLIOGRAFIA BÁSICA

- BALLOU, R. H. Gerenciamento da Cadeia de Suprimentos: Planejamento, organização e Logística Empresarial. 4a ed. Porto Alegre: Bookman, 2001.
- BERTAGLIA, P. R. Logística e gerenciamento da cadeia de abastecimento. São Paulo: Saraiva, 2003.
- BOWERSOX, D. J.; CLOSS, D. J. Logística Empresarial. São Paulo: Atlas, 2001.

BIBLIOGRAFIA COMPLEMENTAR

- ALVARENGA, A. C.; NOVAES, A. G. Logística Aplicada: suprimento e distribuição física. São Paulo: Edgard Blucher, 2000.

CHRISTOPHER, M. Logística e Gerenciamento da Cadeia de Suprimentos. São Paulo: Pioneira, 1997.

DORNIER, P. et al. Logística e Operações Globais: texto e casos. São Paulo: Atlas, 2000.

FLEURY, P. F.; WANKE, P.; FIGUEIREDO, K. F. Logística empresarial. São Paulo: Atlas, 2000.

KOBAYASHI, S. Renovação da Logística: como definir estratégias de distribuição física global. São Paulo: Atlas, 2000.

LAMBERT, D. M.; STOCK, J. R.; VANTINE, J. G. Administração Estratégica da Logística. São Paulo: Vantine Consultoria, 1998.

NOVAES, A. G. Logística e Gerenciamento da Cadeia de Distribuição. Rio de Janeiro: Campus, 2001.

Revista Logística

Revista Tecnológica



**MINISTÉRIO DA EDUCAÇÃO
UNIVERSIDADE FEDERAL DE LAVRAS
PRÓ-REITORIA DE GRADUAÇÃO**

EMENTA E CONTEÚDO PROGRAMÁTICO

CÓDIGO	DENOMINAÇÃO	CR.	CARGA HORÁRIA		
			TEÓRICA	PRÁTICA	TOTAL
GAE197	Organização Mercado e Empreendedorismo	2	34	0	34

EMENTA

Noções de Empreendedorismo. Criatividade e idéia de empresa/produtos. Micro e pequenas empresas. Questões legais e assessoria. Estratégia Empresarial, Marketing, Plano de Negócios, Estratégias para expansão do empreendimento. Inovação e competitividade.

CONTEÚDO PROGRAMÁTICO

1. Empreendedorismo
 - 1.1 O que é empreendedorismo?
 - 1.2 Perfil empreendedor
 - 1.3 Papel dos empreendedores no desenvolvimento econômico
2. Estratégia e mercado
 - 2.1 Fundamentos de planejamento estratégico
 - 2.2 Marketing e análise de mercado
 - 2.3 Estrutura organizacional
3. Plano de negócios
 - 3.1 Funções de um plano de negócios
 - 3.2 Etapas de um plano de negócios
 - 3.3 Fontes de capital (a busca do financiamento)
4. Estratégias para expansão do empreendimento
 - 4.1 Alianças estratégicas
 - 4.2 Desafios do crescimento
 - 4.3 Sucessão em empresas familiares
5. Questões legais e assessoria
 - 5.1 Constituição da empresa
 - 5.2 Legislação das micro e pequenas empresas
 - 5.3 Assessoria para novos negócios
 - 5.4 Incubadoras de empresas
 - 5.5 Questões legais (enquadramento tributário, registro de marcas e patentes)

OBSERVAÇÃO

Avaliação: contemplará um teste realizado de forma individual de valor 100 e peso 0,5 e trabalhos práticos, realizados em grupos de até 6 estudantes, além de apresentação de plano de negócios ao final da disciplina, de valor 100 e peso 0,5

BIBLIOGRAFIA BÁSICA

- RAMAL, Silvina Ana. Como transformar seu talento em um negócio de sucesso: gestão de negócios para pequenos empreendimentos. Rio de Janeiro: Elsevier, 2006. 196 p.
- DORNELAS, J.C.A. Empreendedorismo: transformando idéias em negócios. São Paulo: Campus, 2008.
- LONGENECKER, J.G. ; MOORE, C.W. ; PETTY, J.W. ; PALISH Administração de pequenas empresas. 13. Ed. Rio de Janeiro: Cengage Learning, 2007

BIBLIOGRAFIA COMPLEMENTAR

- DORNELAS, José Carlos Assis. Empreendedorismo na prática: mitos e verdades do empreendedor de sucesso. Rio de Janeiro: Elsevier, 2007. 148 p.
- HISRIC, R.D. ; PETERS, M.P. Empreendedorismo. 5.ed. São Paulo: Bookman, 2002.
- DRUCKER, P. Inovação e espírito empreendedor: Práticas e princípios. 2.ed. São Paulo: Pioneira, 1996.
- LAS CASAS, A.L. Administração de marketing: conceitos, planejamento e aplicações à realidade brasileira. São Paulo: Atlas, 2006.
- CHÉR, Rogério. Empreendedorismo na veia: um aprendizado constante. Rio de Janeiro: Elsevier, 2008. 228 p.



Esse documento foi gerado em 23/06/2020 às 17:29:30

Para verificar a autenticidade desse documento, basta acessar o link abaixo e localizar a referida disciplina.

https://sig.ufla.br/modulos/publico/matrizes_curriculares/index.php

MINISTÉRIO DA EDUCAÇÃO
UNIVERSIDADE FEDERAL DE LAVRAS
PRÓ-REITORIA DE GRADUAÇÃO

EMENTA E CONTEÚDO PROGRAMÁTICO

CÓDIGO	DENOMINAÇÃO	CR.	CARGA HORÁRIA		
			TEÓRICA	PRÁTICA	TOTAL
GAE238	Inovação em Modelos de Negócios	2	34	0	34

EMENTA

A realidade do mundo dos negócios atuais encontra-se num ponto paradoxal: para manter e expandir a competitividade de um negócio é preciso destruir o modelo de negócio ?antigo? e remodelá-lo através da inovação no conceito de negócios. Neste sentido, muitas vezes é preciso competir e ao mesmo tempo cooperar com seus parceiros e até mesmo com seus concorrentes. Neste ambiente, os modelos tradicionais de realização dos negócios não mais se mostram adequados, exigindo-se que novas formas de interação entre vários agentes tornem-se numa realidade.

Esta disciplina objetiva fornecer ao discente as habilidades conceituais para o entendimento desta nova dinâmica do mercado.

Objetivos desta disciplina:

- 1) Entender os paradigmas de negócios atuais frente às rápidas mudanças no mundo dos negócios;
- 2) Entender como os processos de negócios e as estratégias da empresa se relacionam;
- 3) Capacitar o discernimento dos modelos de negócios adotados pelas empresas.

CONTEÚDO PROGRAMÁTICO

1. Introdução.

O ambiente de hipercompetição.

As mudanças competitivas ambientais abruptas que circundam as organizações

2. A importância das competências essenciais da firma

O conceito de competência essencial

A importância de se criar, recriar e sustentar uma competência essencial da firma

Aplicando as competências essenciais

3. A inovação na era do conhecimento

Globalização e transferência do conhecimento

Inovação radical e incremental

Capital intangível da firma

Conhecimento e aprendizado

O processo de aprendizado interativo

Políticas de inovação

4. A revolução nos negócios

As abordagens de Hamel

Inovação em componentes e inovações em sistemas

5. Principais conceitos sobre modelos de negócios

A abordagem de Osterwalder

Modelo de Negócios versus Estratégia Empresarial

O modelo dos fluxos de informações, materiais e financeiro

6. Aplicação de modelos de negócios

Modelos inovadores

A riqueza na base da pirâmide

7. Construção de valores

A construção de valor como objetivo da empresa

Quem fica com o valor criado?

Como criar novos valores para os clientes e stakeholders?

8. Inovações nas parcerias

Business Web

9. Plataforma de Negócios

Conceitos de plataforma de negócios

Integração de competências entre os parceiros

10. Avaliação.

A disciplina terá duas avaliações teóricas abrangendo todo o conteúdo expositivo e uma avaliação prática de análise de um modelo de negócio inovador no mercado.

OBSERVAÇÃO

a ser definida.

BIBLIOGRAFIA BÁSICA

HAMEL, G. Leading the revolution. Boston: Harvard Business School Press. 2000.

MAGRETTA, J. Why business models matter. Harvard Business Review, V. 5, N. 80, 2002, p.86-92.

OSTERWALDER, A.; PIGNEUR, Y.; TUCCI, C. L. Clarifying business models: origins, present and future of the concept. In: Communications of the Association for Information Systems, V. 15, 2005, 40p.

D?AVENI, R. A. Hipercompetição: Estratégias para dominar a dinâmica do mercado. Rio de Janeiro: Editora Campus, 1995. 460p.

KIM, W. C.; MAUBORGNE, R. A estratégia do Oceano Azul: como criar novos mercados e tornar a concorrência irrelevante. Rio de Janeiro: Editora Campus. 2005. 241p.

BIBLIOGRAFIA COMPLEMENTAR

CHRISTENSEN, C. M. The innovators dilemma. Boston: Harvard Business School Press, 1997.

MAHADEVAN, B. Business models Internet-Based E-commerce ? an anatomy. California Management Review, V. 42, N. 4, 2000, p.55-69.

PRAHALAD, C.K. A competência essencial. HSM Management, São Paulo, n.1, p.6-11, mar./abr. 1997. <http://www.perspectivas.com.br/trans31.htm>

_____. Reexame de competências. HSM Management, São Paulo, n.17, p.42-52, nov. /dez. 1999. <http://www.unicap.br/marina/reexame.html>

PRAHALAD, C.K.; RAMASWAMY, V. Como incorporar as competências dos clientes. HSM Management, São Paulo, n.20, p.42-52, mai./jun. 2000.

SHAFFER, S.; SMITH, H. J.; LINDER, J. C. The power of business models. Business Horizons, V. 48, p.199-207, 2005.

ZILBER, S. N.; VASCONCELOS, E. P. G. Uso de modelo de negócio para a implantação de e-business na indústria automobilística. RAI, V.2, N.2, p.62-76, 2005.

Competindo através da competência essencial http://www.abepro.org.br/biblioteca/ENEGEP2004_Enegep0707_0422.pdf

<http://videoaulas.uff.br/materias/9/38>



Esse documento foi gerado em 23/06/2020 às 17:29:38

Para verificar a autenticidade desse documento, basta acessar o link abaixo e localizar a referida disciplina.

https://sig.ufla.br/modulos/publico/matrizs_curriculares/index.php

**MINISTÉRIO DA EDUCAÇÃO
UNIVERSIDADE FEDERAL DE LAVRAS
PRÓ-REITORIA DE GRADUAÇÃO**

EMENTA E CONTEÚDO PROGRAMÁTICO

CÓDIGO	DENOMINAÇÃO	CR.	CARGA HORÁRIA		
			TEÓRICA	PRÁTICA	TOTAL
GAT106	Sinais e Sistemas	4	68	0	68

EMENTA

Introdução ao estudo de sinais e sistemas. Classificação dos sinais e sistemas e propriedades. Operações com sinais. Sistemas lineares e invariantes no tempo. Análise de sistemas no domínio do tempo. Série e Transformada de Fourier. Amostragem de sinais. A Transformada de Laplace. A Transformada Z. Filtragem e aplicações.

CONTEÚDO PROGRAMÁTICO

1 INTRODUÇÃO

- 1.1 Apresentação de alunos e professor
- 1.2 Apresentação do plano de curso
- 1.3 Metodologia de ensino-aprendizagem e avaliação
- 1.4 A disciplina no currículo e integração com outras disciplinas
- 1.5 A disciplina na formação do profissional e da pessoa

2 INTRODUÇÃO AOS SINAIS E SISTEMAS

- 2.1 Revisão de número complexos
- 2.2 Energia e potência de um sinal
- 2.2 Operações com sinais
- 2.3 Classificação de sinais
- 2.4 Modelos úteis de sinais
- 2.5 Classificação de sistemas
- 2.6 Exemplos de sistemas

3 SISTEMAS LINEARES INVARIANTES NO TEMPO

- 3.1 Somatório de convolução
- 3.2 Integral de convolução
- 3.3 Propriedades dos sistemas LIT
- 3.4 Sistemas LIT causais descritos por equações diferenciais e equações de diferença

4 REPRESENTAÇÃO DE SINAIS PERIÓDICOS EM SÉRIE DE FOURIER

- 4.1 Resposta de sistemas LIT às exponenciais complexas
- 4.2 Série trigonométrica de Fourier em tempo contínuo
- 4.3 Série exponencial de Fourier em tempo contínuo
- 4.4 Existência e convergência da série de Fourier
- 4.5 Propriedades da série de Fourier de tempo contínuo
- 4.6 Séries de Fourier em tempo discreto
- 4.7 Propriedades da série de Fourier em tempo discreto
- 4.8 Teorema de Parseval

5 A TRANSFORMADA DE FOURIER DE TEMPO CONTÍNUO

- 5.1 Representação de sinais aperiódicos contínuos pela integral de Fourier
- 5.2 Convergência da transformada de Fourier
- 5.3 Transformada de algumas funções úteis
- 5.4 Propriedades da transformada de Fourier

6 AMOSTRAGEM

- 6.1 Teorema da Amostragem
- 6.2 Reconstrução do sinal
- 6.3 O efeito da subamostragem

7 A TRANSFORMADA DE FOURIER DE TEMPO DISCRETO

- 7.1 Representação de sinais aperiódicos discretos pela integral de Fourier
- 7.2 Convergência da transformada discreta de Fourier
- 7.3 Transformada de algumas funções úteis
- 7.4 Propriedades da transformada discreta de Fourier

8 A TRANSFORMADA DE LAPLACE

- 8.1 Definição da Transformada de Laplace
- 8.2 A Transformada Inversa
- 8.3 Propriedades da transformada
- 8.4 Região de Convergência
- 8.5 Estabilidade e causalidade
- 8.6 Solução de equações diferenciais
- 8.7 Diagramas de blocos
- 8.8 Diagrama de Bode
- 8.9 Filtragem

9 A TRANSFORMADA Z

- 9.1 A transformada Z e sua Inversa
- 9.2 Propriedades da Transformada Z
- 9.3 Região de convergência
- 9.4 Estabilidade e Causalidade
- 9.5 Solução de equações de diferença
- 9.6 Resposta em frequência
- 9.7 Filtragem digital

10 AVALIAÇÃO

- 10.1 Avaliação do conteúdo do curso
- 10.2 Avaliação da atuação do aluno
- 10.3 Avaliação da atuação do professor
- 10.4 Avaliação das condições materiais e físicas em que se desenvolve o curso

BIBLIOGRAFIA BÁSICA

Lathi, B. P. Sinais e Sistemas Lineares, Bookman, 2007.
Haykin, S. e Van Veen, B. Sinais e Sistemas, Bookman, 2001.
Ogata, Katsuhiko. Engenharia de controle moderno, Pearson, 2011.

BIBLIOGRAFIA COMPLEMENTAR

Oppenheim, A. V., Willsky, A. S. e Hamid, S. Sinais e Sistemas, Pearson, 2010.

Aguirre, Luis Antonio (Ed.). Enciclopédia de automática: controle e automação. 1. ed. São Paulo: Blücher, 2007.

Mitra, Sanjit Kumar. Digital signal processing: a computer-based approach . 4th ed. New York: McGraw-Hill, 2011.

Proakis, John G; Manolakis, Dimitris G. Digital signal processing. Pearson Prentice Hall, 2007.

Phillips, Charles L.; Nagle, H. Troy. Digital control system analysis and design. Prentice Hall, 1995.



Esse documento foi gerado em 23/06/2020 às 17:32:05

Para verificar a autenticidade desse documento, basta acessar o link abaixo e localizar a referida disciplina.

https://sig.ufla.br/modulos/publico/matrizes_curriculares/index.php

MINISTÉRIO DA EDUCAÇÃO
UNIVERSIDADE FEDERAL DE LAVRAS
PRÓ-REITORIA DE GRADUAÇÃO

EMENTA E CONTEÚDO PROGRAMÁTICO

CÓDIGO	DENOMINAÇÃO	CR.	CARGA HORÁRIA		
			TEÓRICA	PRÁTICA	TOTAL
GAT109	Robótica	4	34	34	68

EMENTA

Fundamentos da tecnologia de robôs; Programação e aplicações de robôs; Sistemas de controle e componentes; Análise e controle dos movimentos dos robôs; Órgãos terminais de robôs; Sensores em robótica; Linguagem de programação de robôs.

CONTEÚDO PROGRAMÁTICO

01. ESTRUTURA E CARACTERÍSTICAS GERAIS DOS ROBÔS

Introdução. Definição de Robótica. Histórico. Componentes de um robô. Características de desempenho: precisão e repetibilidade. Configurações comuns de robôs industriais. Espaço de trabalho. Classificação dos robôs. O problema de robótica: cinemática direta e inversa.

02. CINEMÁTICA E DINÂMICA DE ROBÔS

Introdução. Movimento de corpo rígido. Rotação. Composição de rotações. Representações de rotações: eixo/ângulos de Euler, roll-pitch-yaw. Transformações homogêneas. Velocidade e aceleração angulares. Cadeias cinemáticas. Representações Denavit-Hartenberg. Cinemática inversa. Desacoplamento. Posicionamento e orientação inversas. Cinemática de velocidade. Jacobiano do manipulador. Equação de Euler-Lagrange. Energia cinética e energia potencial. Equações do movimento. Formulação de Newton-Euler.

03. GERAÇÃO E CONTROLE DE TRAJETÓRIA

Introdução. Interpolação de trajetória. Geração de trajetórias cúbicas. Trajetórias de tempo mínimo.

04. ELEMENTOS MOTRIZES

Introdução. Dinâmica do atuador. Servomotor de cc. Motor de passo. Compensadores PD e PID. Dinâmica do trem de acionamento.

05. ELEMENTOS TERMINAIS E SENSORES

Introdução. Elementos terminais: garras e ferramentas. Projeto de garras. Sensores proprioceptivos e periféricos. Noções sobre visão de máquinas.

06. SISTEMAS DE CONTRLE

Introdução. Controle individual monovariável das juntas. Controle multivariável. Dinâmica inversa. Controle robusto. Controle da força. Restrições materiais e artificiais. Rigidez e complacência. Controle de impedância. Controle híbrido. Linearização da realimentação.

BIBLIOGRAFIA BÁSICA

- Introduction to robotics : mechanics and control - 3rd ed. / 2005

CRAIG, John J. Introduction to robotics: mechanics and control . 3rd ed. Upper Saddle River: Pearson Prentice Hall, c2005. viii, 400 p. ISBN 0201543613

- Robotica : tecnologia e programacao / 1988

GROOVER, Mikell P. et al. Robotica: tecnologia e programacao . Sao Paulo, SP: McGraw-Hill, 1988 401 p.

- Robots and manufacturing automation - 2nd ed. / 1992

ASFAHL, C. Ray. Robots and manufacturing automation. 2nd ed. New York: J. Wiley, c1992. xx, 487 p. ISBN 0471553913

BIBLIOGRAFIA COMPLEMENTAR

KAREMAS, James G. Robot technology fundamentals. Albany, N.Y. Delmar Publishers, 1999. ISBN 0-8273-8237

Peter Corke. Robotics, vision and control: fundamental algorithms in matlab. Berlin: Springer, 2011. ISBN 3642201431

SICILIANO, Bruno. Robotics: modelling, planning and control. London: Springer, 2009. ISBN 978-1-84628-641-4

FIGLIOLA, R. S.; BEASLEY, Donald E. Theory and design for mechanical measurements. 4. ed. Hoboken, N.J.: John Wiley & Sons, c2011. 590 p. ISBN 9780470547410

(1) SPONG, M.W. & VIYASAGAR, M., Robot Dynamics , and Control, John Wiley & Sons, New York, 1989



Esse documento foi gerado em 23/06/2020 às 17:32:10

Para verificar a autenticidade desse documento, basta acessar o link abaixo e localizar a referida disciplina.

https://sig.ufla.br/modulos/publico/matrizes_curriculares/index.php

**MINISTÉRIO DA EDUCAÇÃO
UNIVERSIDADE FEDERAL DE LAVRAS
PRÓ-REITORIA DE GRADUAÇÃO**

EMENTA E CONTEÚDO PROGRAMÁTICO

CÓDIGO	DENOMINAÇÃO	CR.	CARGA HORÁRIA		
			TEÓRICA	PRÁTICA	TOTAL
GAT110	Processamento de Sinais	4	34	34	68

EMENTA

Introdução; conceitos; probabilidades e variáveis aleatórias; técnicas de análise de sinais; estimação de sinais; representação de sinais; filtros digitais. Introdução ao processamento de imagens.

CONTEÚDO PROGRAMÁTICO

- 1 Introdução ao processamento de sinais e imagens
- 2 Sinais aleatórios Introdução a teoria de probabilidade Função de correlação de sinais aleatórios e espectros de potência Processos aleatórios (estacionários, ergódicos e Gaussianos) Densidade espectral de potência Sinais aleatórios no tempo discreto - Ruído de fundo.
- 3 Amostragem de sinais Introdução a Conversão Analógica/Digital e Digital/Analógica Amostragem no domínio do tempo de sinais em tempo contínuo Amostragem no domínio da frequência.
- 4 Técnicas para análise de sinais em diversos domínios. Transformadas (revisão).
- 5 Transformada de Wavelets
- 6 Amostragem - Dispositivos e Câmeras Correção da Imagem
- 7 Filtros Espaciais Convolução Discreta Filtros Simétricos Filtro não-linear Média de Imagens Detecção de contorno Segmentação da Imagem Erosão e Dilatação Transformações.

BIBLIOGRAFIA BÁSICA

- Digital signal processing using MATLAB, V. K. Ingle and J. G. Proakis, Brooks/Cole, 2000
- Digital signal processing: principles, algorithms, and applications, J. G. Proakis and D. G. Manolakis, Prentice Hall, 1996
- Digital Signal Processing: A computer based approach, S. K. Mitra, McGraw-Hill, 1998
- Processamento Digital de Imagens R.C. Gonzalez, R. E. Woods, Pearson, 2010.

BIBLIOGRAFIA COMPLEMENTAR



MINISTÉRIO DA EDUCAÇÃO
UNIVERSIDADE FEDERAL DE LAVRAS
PRÓ-REITORIA DE GRADUAÇÃO

EMENTA E CONTEÚDO PROGRAMÁTICO

CÓDIGO	DENOMINAÇÃO	CR.	CARGA HORÁRIA		
			TEÓRICA	PRÁTICA	TOTAL
GCC117	Arquitetura de Computadores I	4	68	0	68

EMENTA

Construção e evolução dos processadores e computadores. Análise de desempenho e benchmarks. Instruções Básicas: a linguagem de máquina do processador MIPS. Aritmética de computadores, organização de computadores. Paralelismo na execução de instruções. Memória: conceitos, organização e hierarquia.

CONTEÚDO PROGRAMÁTICO

1. Introdução.
 - 1.1 Apresentação de alunos e professores.
 - 1.2 Apresentação do plano de curso.
2. Análise de desempenho e benchmarks.
 - 2.1 Conceito de performance
 - 2.2 Medidas de performance
 - 2.3 Exemplos de benchmarks
3. Instruções Básicas: a linguagem de máquina
 - 1.. Execução de programas no MIPS e procedimentos
 - 2.. Execução de programas no MIPS e procedimentos
3. Representações de Instruções
4. Aritmética de Computadores
 - 1.. Circuitos somadores
 - 2.. Algoritmos para multiplicação de números binário
 - 3.. Aritmética de ponto flutuante
5. Organização de computadores.
 - 1.. Unidade central de processamento.
 - 2.. Memórias.
 - 3.. Entrada e saída.
6. Processadores.
 - 1.. Tipos de instruções.
 - 2.. Paralelismo.
 - 3.. Pipelining.
 - 4.. Micro programação.
- 5.. Unidade lógica aritmética.
- 6.. Unidade de controle.
7. Memória.
 - 1.. Tipos.
 - 2.. Organização.
 - 3.. Paginação e segmentação.
 - 4.. Cache.
 - 5.. Virtual.
 - 6.. Compartilhamento.
 - 7.. Endereçamento.

BIBLIOGRAFIA BÁSICA

1. DAVID A. Patterson E JOHN L. Henessy. Organização e projeto de computadores: A interface Hardware Software. Morgan Kaufmann, 3ª edição, 2003.

BIBLIOGRAFIA COMPLEMENTAR

1. STALINGS, William. Arquitetura e Organização de Computadores. São Paulo; Prentice Hall, 5ª ed. 2002, 786 p.
2. HAYES, John Patrick. Computer Architecture and Organization. Singapore: McGraw-Hill International, 2ª ed. 1988, 702 p.
3. TANENBAUM, Andrew S. Organização Estruturada de Computadores. LTC, 4ª edição, Rio de Janeiro, 2001.
4. DAVID A. Patterson E JOHN L. Henessy. Computer Architecture: A Quantitative Approach. Morgan

Kaufmann, 2ª edição, 1996.

5. LANGDON JR., G. G. E FREGNI, E. Projeto de Computadores Digitais. São Paulo; Edgard Blucher Ltda.

6. TAUB, Herbert. Circuitos Digitais e Microcomputadores. São Paulo: Makron Books do Brasil, 1984, 510 p.

7. ZUFFO, João Antônio. Fundamentos da Arquitetura e Organização dos Microcomputadores. São Paulo: Editora Edgard Blucher, 2ª ed. 1981, 419 p.



Esse documento foi gerado em 23/06/2020 às 17:34:36

Para verificar a autenticidade desse documento, basta acessar o link abaixo e localizar a referida disciplina.

https://sig.ufla.br/modulos/publico/matrizes_curriculares/index.php

**MINISTÉRIO DA EDUCAÇÃO
UNIVERSIDADE FEDERAL DE LAVRAS
PRÓ-REITORIA DE GRADUAÇÃO**

EMENTA E CONTEÚDO PROGRAMÁTICO

CÓDIGO	DENOMINAÇÃO	CR.	CARGA HORÁRIA		
			TEÓRICA	PRÁTICA	TOTAL
GDE124	Língua Brasileira de Sinais (libras)	2	34	0	34

EMENTA

LIBRAS Língua Brasileira de Sinais. Critérios diferenciados da Língua Brasileira de Sinais. Conhecer a Cultura Surda. Conhecimento teóricos e práticos para a comunicação com os surdos, utilizando-se para isso de diferentes sinais e do Alfabeto Manual, bem como apresentar os aspectos diferentes entre Cultura Surda e Ouvinte

CONTEÚDO PROGRAMÁTICO

"Unidade I A linguagem através dos sinais. Nesta unidade apresentamos informações referentes aos surdos e sua organização social, cultural e lingüística. Falamos sobre questões comuns às sociedades de surdos. Unidade II A unidade terá como ponto culminante as atividades que envolvem a compreensão e produção em sinais. Os alunos sempre terão a oportunidade de passar por níveis diferenciados de compreensão para se sentirem mais seguros no momento da Produção. Unidade III A conversação é um exercício de compreensão e produção que os alunos ivenciam no espaço da sala de aula. São momentos em que os alunos praticam o que aprenderam nas unidades que já foram trabalhadas, com ênfase especial aos conteúdos desenvolvidos na unidade presente. Unidade IV Envolve atividades recreativas que desenvolvem aspectos que foram estudados na própria unidade e em unidades anteriores. O objetivo é de fixar o conhecimento e, ao mesmo tempo, proporcionar momentos prazerosos de uso dos aspectos da língua que foram estudados."

BIBLIOGRAFIA BÁSICA

HOEMANN, HARRY W. e Oates, Eugênio, Linguagem de Sinais do Brasil. Porto Alegre: Centro Educacional para Deficientes Auditivos.

QUADROS, R. M. (1995). As categorias vazias pronominais: Uma análise Alternativa com Base nas LIBRAS e Reflexos no Processo de Aquisição. Dissertação de Mestrado. PUC: Porto Alegre. RS. Educação de Surdos: A Aquisição da Linguagem. Porto Alegre: Ed. Artes Médicas ? 1997.

STROBEL, Karin Lílian et all. Falando com as Mãos. Curitiba: Secretaria de Estado de Educação.

BIBLIOGRAFIA COMPLEMENTAR

Revista Espaço: Informativo Técnico ? Científico do INES. (1999 ? 2001).

Revista Integração. MEC ? SEE/SP.

CORRÊA, J. M. Surdez e os Fatores que compõem o método áudio visual de linguagem oral para crianças com perdas auditivas ? São Paulo: Ed. Atheneu 1999;

BRASÍLIA, Decreto nº 5.296 de 02 de Dezembro de 2004. Senado Federal ? 2005.



**MINISTÉRIO DA EDUCAÇÃO
UNIVERSIDADE FEDERAL DE LAVRAS
PRÓ-REITORIA DE GRADUAÇÃO**

EMENTA E CONTEÚDO PROGRAMÁTICO

CÓDIGO	DENOMINAÇÃO	CR.	CARGA HORÁRIA		
			TEÓRICA	PRÁTICA	TOTAL
GDE208	Cultura Indígena e Afrobrasileira	2	17	17	34

EMENTA

A construção da história do Brasil como um país mestiço. O pensamento brasileiro em torno da temática da mestiçagem. Aspectos de culturas indígenas e africanas em seu contexto de origem. Contribuições dos povos indígenas e africanos para a formação do Brasil. O direito e o preconceito. A diversidade cultural. Reflexões sobre heterogeneidade cultural e interculturalidade.

CONTEÚDO PROGRAMÁTICO

A ser postado, a cada oferta, no Sistema Integrado de Gestão (SIG), até o final da primeira semana do semestre letivo.

BIBLIOGRAFIA BÁSICA

CASTEL, Robert. A discriminação negativa: cidadãos ou autóctones? . Petrópolis, RJ: Vozes, 2008. 135 p. ISBN 9788532637017. (6 ex)

GEERTZ, Clifford. A interpretação das culturas. 1. ed. Rio de Janeiro, RJ: LTC, c1989. 213 p. (Antropologia social). ISBN 9788521613336.. (13 ex)

LÉVI-STRAUSS, Claude. O pensamento selvagem. 11. ed. São Paulo, SP: Papirus, 2010. 336 p. ISBN 9788526808478. (10 ex)

BIBLIOGRAFIA COMPLEMENTAR

BASTIDE, Roger; FERNANDES, Florestan. Brancos e negros em São Paulo: ensaio sociológico sobre aspectos da formação, manifestações atuais e efeitos do preconceito de cor na sociedade paulistana . 4. ed. rev. São Paulo, SP: Global, 2008. 302 p. ISBN 9788526012585. (3 ex)

FERNANDES, Florestan. A função social da guerra na sociedade tupinambá. 3. ed. São Paulo, SP: Globo, 2006. 594 p. ISBN 8525042218. (2 ex)

FERNANDES, Florestan. A integração do negro na sociedade de classes: o legado da 'raça branca' : volume 1. 5. ed. São Paulo, SP: Globo, 2008. 439 p. (Obras reunidas de Florestan Fernandes). ISBN 9788525045669.. (3 ex)

FERNANDES, Florestan. A integração do negro na sociedade de classes: no limiar de uma nova era : volume 2. São Paulo, SP: Globo, 2008. 623 p. (Obras reunidas de Florestan Fernandes). ISBN 9788525045676.. (2 ex)

FERNANDES, Florestan. O negro no mundo dos brancos. 2. ed., rev. São Paulo, SP: Global, 2007. 313 p. (Coleção Florestan Fernandes). ISBN 9788526012301.. (3 ex)

FIORIN, José Luiz; PETTER, Margarida Maria Taddoni. África no Brasil: a formação da língua portuguesa . São Paulo, SP: Contexto, 2008. 208 p. ISBN 9788572443821. (10 ex)

ILARI, Rodolfo; BASSO, Renato. O português na América. In O português da gente: a língua que estudamos, a língua que falamos. [2. ed.]. São Paulo, SP: Contexto, 2009. 272 p. ISBN 9788572443289. (6 ex)

ROCHA, Everardo P. Guimaraes. O que é etnocentrismo. São Paulo: Brasiliense, 1994 95 p. (Coleção primeiros passos ; 124). ISBN 85-11-01124-2. (4 ex.)



Esse documento foi gerado em 23/06/2020 às 17:36:11

Para verificar a autenticidade desse documento, basta acessar o link abaixo e localizar a referida disciplina.

https://sig.ufla.br/modulos/publico/matrizes_curriculares/index.php

**MINISTÉRIO DA EDUCAÇÃO
UNIVERSIDADE FEDERAL DE LAVRAS
PRÓ-REITORIA DE GRADUAÇÃO**

EMENTA E CONTEÚDO PROGRAMÁTICO

CÓDIGO	DENOMINAÇÃO	CR.	CARGA HORÁRIA		
			TEÓRICA	PRÁTICA	TOTAL
GDI201	Direito Internacional dos Direitos Humanos	2	34	0	34

EMENTA

Construção histórica do direito internacional dos direitos humanos. Sistema universal de proteção dos direitos humanos. Tratados de direito humanos. Sistemas regionais de proteção. Mecanismos regionais de monitoramento e de implementação. Proteção internacional penal dos direitos humanos.

CONTEÚDO PROGRAMÁTICO

Definido semestralmente.

BIBLIOGRAFIA BÁSICA

PIOVESAN, Flavia. Direitos humanos e justiça internacional. São Paulo: Saraiva, 2012.

RAMOS, André de Carvalho. Processo internacional dos direitos humanos. São Paulo: Saraiva, 2014.

RAMOS, André de Carvalho. Teoria geral dos direitos humanos na ordem internacional. São Paulo: Saraiva, 2015.

BIBLIOGRAFIA COMPLEMENTAR

GIORGETTI, Chiara. The rules, practice, and jurisprudence of international courts and tribunals. Leiden: Brill Academic Publishers, 2013.

SHELTON, Dinah. Remedies in international human rights law. Oxford: Oxford University Press, 2006.

TRINDADE, Antonio Augusto Cançado. Access of individuals to international justice. Oxford: Oxford University Press, 2011.

TRINDADE, Antonio Augusto Cançado. International law for humankind. Leiden: Brill Academic Publishers, 2010.

TRINDADE, Antonio Augusto Cançado. The construction of a humanized international law. Leiden: Brill Academic Publishers, 2015.



Esse documento foi gerado em 23/06/2020 às 17:38:03

Para verificar a autenticidade desse documento, basta acessar o link abaixo e localizar a referida disciplina.

https://sig.ufla.br/modulos/publico/matrizes_curriculares/index.php

MINISTÉRIO DA EDUCAÇÃO
UNIVERSIDADE FEDERAL DE LAVRAS
PRÓ-REITORIA DE GRADUAÇÃO

EMENTA E CONTEÚDO PROGRAMÁTICO

CÓDIGO	DENOMINAÇÃO	CR.	CARGA HORÁRIA		
			TEÓRICA	PRÁTICA	TOTAL
GES108	Planejamento e Análise de Experimentos nas Engenharias	4	34	34	68

EMENTA

- 1- Princípios Básicos da Experimentação.
- 2- Q-Qplots e P-plots em Experimentos Fatoriais aplicados na estimação dos efeitos.
- 3- Planejamento: Fatoriais Fracionários 2k e suas resoluções.
- 4- Planejamento: Fatoriais Fracionários 3k e suas resoluções.
- 5- Delineamentos composto central rotacional (DCCR) e suas propriedades.
- 6- Métodos de otimização: máxima inclinação ascendente e descendente.
- 7- Modelos polinomiais quadráticos com e sem interação.
- 8- Delineamentos Taguchi.

CONTEÚDO PROGRAMÁTICO

- 1- Princípios Básicos da Experimentação
 - Estrutura de tratamentos; estruturas de parcelas; controle local; experimentos fatoriais
 Prática: Reconhecimento de problemas potenciais relacionados as engenharias onde esse conceitos são exemplificados e identificados.
 - 2- Q-Qplots e P-plots em Experimentos Fatoriais aplicados na estimação dos efeitos.
 - Probabilidades e quantis da distribuição normal; notação de Yates; estimação do efeitos principais e interações.
 Prática: Análise de experimentos fatoriais com uma e/ou vária(s) repetição(ões) em softwares estatísticos.
 - 3- Planejamento: Fatoriais Fracionários 2k e suas resoluções.
 - Confundimento entre os efeitos, procedimento para obtenção de frações 2k-1, 2k-2 e 2k-p em diferentes resoluções, equações de confundimento, efeitos associados.
 Prática: Construção e interpretação da análise de variância em softwares estatísticos e uso dos gráficos Q-Qplots e P-Plots.
 - 4- Planejamento: Fatoriais Fracionários 3k e suas resoluções.
 - Equações de confundimento dos efeitos, confundimento de uma componente de interação com erro, especificação das resoluções, estimação dos efeitos,
 Prática: Construção e interpretação da análise de variância em softwares estatísticos e uso dos gráficos Q-Qplots e P-Plots.
 - 5- Delineamentos composto central rotacional (DCCR) e suas propriedades.
 - Ortogonalidade, rotacionalidade, uso de pontos centrais e axiais, introdução as escalas (codificada/natural) dos pontos experimentais em fatoriais para os delineamentos inteiramente casualizado (DIC) e blocos casualizados(DBC).
 Prática: Construção de delineamentos composto central rotacional com diferentes fatores utilizando software estatísticos, relação do erro puro com os pontos centrais
 - 6- Métodos de otimização: máxima inclinação ascendente e descendente.
 - Estimador de mínimos quadrados aplicados a modelos de regressão, incorporação da restrição via multiplicador de lagrange, método de inclinação ascendente.
 Prática: Aplicações em experimentos sequenciais (EVOP) na pesquisa de uma região experimental que apresente o ótimo (máximo ou mínimo) com a resolução de exercícios, utilizando softwares estatísticos.
 - 7- Modelos polinomiais quadráticos com e sem interação
 - Determinação da natureza do ponto estacionário (máximo/Mínimo), modelo na forma canônica, correlação das variáveis originais com as variáveis canônicas.
 Prática: Resolução de exercícios e construção de superfícies de respostas e gráficos de contorno, utilizando softwares estatísticos.
 - 8- Delineamentos Taguchi.
 - Uso de tabela de vetores ortogonais de Taguchi, uso de função perda.
 Prática: Delineamentos aplicados ao controle de qualidade, análise de casos: ?Melhor quando no valo nominal?; ?Quanto mais melhor?. Geração de delineamentos utilizando pacotes estatísticos.
- OBS: A cada tópico mencionado na ementa, as aulas práticas serão dadas com resolução de exercícios envolvendo problemas aplicados as diversas áreas de engenharias, com problemas reais obtidos em periódicos nas áreas de engenharia, estatística industrial e qualidade.

BIBLIOGRAFIA BÁSICA

CIRILLO, M.A. Otimização na Experimentação - Aplicações nas Engenharias e Ciências Agrárias, Editora UFLA, 2260p., 2015.

MONTGOMERY, D.C. Design and Analysis of Experiments, 8th Edition, Wiley, 680p, 2013.

PHILIPS, D.T.; GARCIA-DIAZ, A. Principles of Experimental Design and Analysis, Chapman & Hall, 409p, 1995.

BIBLIOGRAFIA COMPLEMENTAR

Steinberg, D.M.; Kenett, R.S. Response Surface Methodology. Wiley, 2014.



MINISTÉRIO DA EDUCAÇÃO
UNIVERSIDADE FEDERAL DE LAVRAS
PRÓ-REITORIA DE GRADUAÇÃO

EMENTA E CONTEÚDO PROGRAMÁTICO

CÓDIGO	DENOMINAÇÃO	CR.	CARGA HORÁRIA		
			TEÓRICA	PRÁTICA	TOTAL
GF136	Física Experimental Avançada	4	68	0	68

EMENTA

Utilização de técnicas experimentais de Física em laboratórios de pesquisa.

CONTEÚDO PROGRAMÁTICO

- Controle e instrumentação;
- Medida de velocidade com tubo de Pitot e Prandtl;
- Determinação de empuxo e do centro de pressão;
- Estabilidade de corpos flutuantes;
- Conversão de energia elétrica, acionamentos elétricos e instalações elétricas de baixa tensão;
- Eletrônica analógica;
- Microscopia ótica no estudo de biosistemas;
- Espectroscopia no estudo de solos;
- Espectrofotometria de massa em análises químicas;

BIBLIOGRAFIA BÁSICA

- 1) B. D. Cullity and S. R. Stock. Elements of X-Ray Diffraction
Published by Prentice Hall (2001) 3rd. Edition, ISBN13: 9780201610918
- 2) Robert C. O'Handley . Modern Magnetic Materials: Principles and Applications. Wiley-Interscience (1999). ISBN:978-0471155669.
- 3) G.S. Nolas, J. Sharp, J. Goldsmid, Thermoelectrics: Basic Principles and New Materials Developments, Springer; Softcover reprint of hardcover 1st ed. 2001 edition (December 1, 2010), ISBN: 978-3642074516

BIBLIOGRAFIA COMPLEMENTAR

- 4) Willes H. Weber and Roberto Merlin, Raman Scattering in Materials Science, Springer; 2000 edition (September 6, 2000), ISBN: 978-3540672234
- 5) Victor Kuncser and Lucica Miu, Size Effects in Nanostructures: Basics and Applications, Springer; 2014 edition (November 1, 2014), ISBN: 978-3662444788
- 6) Amalia Patane (Editor), Naci Balkan, Semiconductor Research: Experimental Techniques, Springer; 2012 edition (April 12, 2012), ISBN: 978-3642233500
- 7) Wolf , E. , Nanophysics and Nanotechnology: An Introduction to Modern Concepts in Nanoscience ,Ed. 2006, ISBN-13: 978-3527406517
- 8) Binns, C., Introduction to Nanoscience and Nanotechnology , Ed. 2010, ISBN-10: 0471776475 ISBN-13: 978-0471776475 (
- 9) Simhon Moussa, Nanotecnologia, Ed. 2013, ISBN 9788591359462 EAN 9788591359462
- 10) Luiz Henrique Capparelli Mattoso, Nanotecnologia - introdução, preparação e caracterização de nanomateriais e exemplos de aplicação. Ed. ISBN 9788588098336
- 11) Massimiliano Ventra, Stephane Evoy, James R. Heflin, Introduction to Nanoscale Science and Technology, Springer; 2004 edition (June 30, 2004), ISBN: 978-1402077203
- 12) Sulabha K. Kulkarni, Nanotechnology: Principles and Practices, Springer; 3rd ed. 2015 edition (November 4, 2014), ISBN: 978-3319091709
- 13) Gregory L. Timp, Nanotechnology, Springer; 1999 edition (December 21, 1998), ISBN 978-0387983349
- 14) Françoise Hippert, Erik Geissler, Jean Louis Hodeau, Neutron and X-ray Spectroscopy, Springer; 2006 edition (December 22, 2005), ISBN: 978-1402033360
- 15) Greg Haugstad, Atomic Force Microscopy: Understanding Basic Modes and Advanced Applications, Wiley; 1 edition (September 24, 2012), ISBN: 978-0470638828
- 16) M. Gentili, Carlo Giovannella, Stefano Selci, Nanolithography: A Borderland between STM, EB, IB, and X-Ray Lithographies (Nato Science Series E.), ISBN: 978-9048143887

17) Ernst Meyer, Hans J. Hug, Roland Bennewitz, Scanning Probe Microscopy: The Lab on a Tip, Springer; 2004 edition (August 27, 2003), ISBN: 978-3540431800



Esse documento foi gerado em 09/03/2021 às 17:22:03

Para verificar a autenticidade desse documento, basta acessar o link abaixo e localizar a referida disciplina.

https://sig.ufla.br/modulos/publico/matrizes_curriculares/index.php

**MINISTÉRIO DA EDUCAÇÃO
UNIVERSIDADE FEDERAL DE LAVRAS
PRÓ-REITORIA DE GRADUAÇÃO**

EMENTA E CONTEÚDO PROGRAMÁTICO

CÓDIGO	DENOMINAÇÃO	CR.	CARGA HORÁRIA		
			TEÓRICA	PRÁTICA	TOTAL
GF1137	Introdução à Astronomia	4	68	0	68

EMENTA

o sistema solar, noções básicas de sua estrutura. As estrelas, estrutura interna e evolução. Galáxias, estrutura e evolução. Cosmologia, a lei de Hubble o modelo do Big Bang e o futuro do Universo.

CONTEÚDO PROGRAMÁTICO

A Escala do Universo. Determinação de distâncias.
A esfera celeste, os movimentos do céu
Estações fases da Lua e planetas, eclipses lunares e solares
De Copérnico a Newton
Propriedades da Luz, instrumentos astronômicos
O átomo de Rutherford e Bohr. Luz e matéria. O efeito Doppler
Espectros de estrelas. Determinação de temperatura e composição química
O Sol como uma estrela
O diagrama de Hertzsprung Russel
Estrelas binárias relação massa-luminosidade
Estrutura das estrelas ? Evolução das estrelas
A nossa galáxia, estrutura e origem
Tipos de galáxias
Distância às galáxias (o debate de Shapley-Curtis)
Galáxias ativas e peculiares
Paradoxo de Olbers. Lei de Hubble
O modelo do Big Bang
O fim? do Universo

BIBLIOGRAFIA BÁSICA

- 1) Pankaj Jain, An Introduction to Astronomy and Astrophysics, CRC Press; 1 edition (April 7, 2015), ISBN: 978-1439885901
- 2) Bradley W. Carroll (Author), Dale A. Ostlie, An Introduction to Modern Astrophysics (2nd Edition), Addison-Wesley; 2 edition (July 28, 2006), ISBN: 978-0805304022
- 3) Stephen A. Gregory, Michael Zeilik, Introductory Astronomy and Astrophysics, Cengage Learning; 4 edition (August 21, 1997), ISBN-13: 978-0030062285

BIBLIOGRAFIA COMPLEMENTAR

- 4) Brigitte Falkenburg and Wolfgang Rhode, From Ultra Rays to Astroparticles: A Historical Introduction to Astroparticle Physics, Springer; 2012 edition (December 29, 2012), ISBN: 978-9400754218
- 5) Utpal Sarkar, Particle and Astroparticle Physics (Series in High Energy Physics, Cosmology and Gravitation), ISBN:978-1584889311
- 6) José Wagner Furtado Valle (Author), Jorge Romao, Neutrinos in High Energy and Astroparticle Physics, Wiley-VCH; 1 edition (April 20, 2015), ISBN-13: 978-3527411979
- 7) Malcolm Longair, Galaxy Formation (Astronomy and Astrophysics Library), Springer; 2nd edition (December 12, 2007) , ISBN: 978-3540734772



Esse documento foi gerado em 09/03/2021 às 17:22:29

Para verificar a autenticidade desse documento, basta acessar o link abaixo e localizar a referida disciplina.

https://sig.ufla.br/modulos/publico/matrizes_curriculares/index.php

MINISTÉRIO DA EDUCAÇÃO
UNIVERSIDADE FEDERAL DE LAVRAS
PRÓ-REITORIA DE GRADUAÇÃO

EMENTA E CONTEÚDO PROGRAMÁTICO

CÓDIGO	DENOMINAÇÃO	CR.	CARGA HORÁRIA		
			TEÓRICA	PRÁTICA	TOTAL
GF138	Mecânica Quântica II	4	68	0	68

EMENTA

Notação de Dirac e representação de estados e operadores, formulação da Mecânica Quântica para soluções aproximadas independente e dependente de tempo, o formalismo quântico do espalhamento de partículas e a mecânica quântica relativística elementar.

CONTEÚDO PROGRAMÁTICO

UNIDADE 1

- 1.1 Notação de Dirac.
- 1.2 Representações do vetor de estado.
 - 1.2.1 Representação de coordenada.
 - 1.2.2 Representação de momento.
 - 1.2.3 Representação de energia.
- 1.3 Representação de operadores.
 - 1.3.1 Elementos de matriz e mudança de base.
 - 1.3.2 Autofunções e autovalores de operadores matriciais.
- 1.4 Transformações de similaridade.
- 1.5 Evolução temporal.
 - 1.5.1 Representação de Schrödinger.
 - 1.5.2 Representação de Heisenberg.
 - 1.5.3 Representação de interação.
- 1.6 Acoplamento de momento angular.
 - 1.6.1 Autofunções de momento angular e representações irredutíveis.
 - 1.6.3 Coeficientes de Clebsch-Gordan.
 - 1.6.4 Autofunções do momento angular total.

UNIDADE 3

- 3.1 Sistema de dois níveis.
- 3.2 Emissão e absorção de radiação.
- 3.3 Emissão espontânea.
 - 3.3.1 Regras de seleção.

UNIDADE 2

- 2.1 Hamiltoniano de um sistema de interação perturbativa.
- 2.2 Teoria de perturbação para estados estacionários e espectro discreto.
 - 2.2.1 Caso não degenerado.
 - 2.2.2 Caso degenerado.
 - 2.2.3 Efeito Zeeman.
 - 2.2.4 Efeito Stark.
- 2.3 Método variacional de Ritz.
- 2.4 Aproximação semiclássica (WKB).

UNIDADE 4

- 4.1 Partículas, interações e espalhamento.
- 4.2 Onda incidente e onda espalhada.
- 4.3 Amplitude de espalhamento.
- 4.4 Funções de Green e espalhamento.
- 4.5 Matriz de espalhamento.
- 4.6 Seção de choque.
- 4.7 Expansão em ondas parciais.
- 4.9 Aproximação de Born.
- 4.10 Propriedades de amplitude de espalhamento.
- 4.11 Ressonâncias.
- 4.12 Espalhamento por um potencial coulombiano.
- 4.13 Espalhamento por outros potenciais.

UNIDADE 5

- 5.1 Postulados da relatividade restrita e transformadas de Lorentz.
- 5.2 Equação de Klein-Gordon.
- 5.3 Equação de Dirac.
- 5.4 Solução para a partícula

BIBLIOGRAFIA BÁSICA

- 1) Leonard Susskind and Art Friedman, Quantum Mechanics: The Theoretical Minimum, Basic Books; Second Impression edition (February 25, 2014), ISBN: 978-0465036677
- 2) Nouredine Zettili, Quantum Mechanics: Concepts and Applications, Wiley; 2 edition (February 24, 2009), ISBN: 978-0470026793
- 4) David A. B. Miller, Quantum Mechanics for Scientists and Engineers, Cambridge University Press; 1 edition (April 21, 2008), ISBN: 978-0521897839

BIBLIOGRAFIA COMPLEMENTAR

- 4) John S. Townsend, A Modern Approach to Quantum Mechanics, Univ Science Books; 2 edition (February 24, 2012), ISBN: 978-1891389788
- 5) Eugene D. Commins, Quantum Mechanics: An Experimentalist's Approach, Cambridge University Press; 1 edition (September 8, 2014), ISBN: 978-1107063990
- 6) Yuli V. Nazarov, Jeroen Danon Advanced Quantum Mechanics: A Practical Guide, Cambridge University Press; 1 edition (February 25, 2013), ISBN: 978-0521742146
- 7) Marinescu, D. C. Classical and Quantum Information. 1ª ED. Ed. Academic Press, 2011. ISBN 9780123838742.
- 8) Nakahara, M.; Ohmi, T. Quantum Computing: From Linear Algebra to Physical Realizations. Ed CRC Press, 2008. ISBN 9780750309837.
- 9) Benenti, G.; Casati, G.; Strini, G. Principles of Quantum Computation and Information, Vol II, Ed. World Scientific Pub Co Inc, 2007. ISBN 9789812565280.
- 10) Jorgen, A. Entangled Systems: New Directions in Quantum Physics. Ed. Wiley-VCH, 2007. ISBN 9783527406845.
- 11) Klimov, A. B.; Chumakov, S. M. A Group-Theoretical Approach to Quantum Optics, Ed. Wiley-VCH, 2009. ISBN 9783527408795.
- 12) Imre, S.; Gyongyosi, L. Advanced Quantum Communications: An Engineering Approach. Ed Wiley-IEEE Press, 2012. ISBN 9781118002360.



MINISTÉRIO DA EDUCAÇÃO
UNIVERSIDADE FEDERAL DE LAVRAS
PRÓ-REITORIA DE GRADUAÇÃO

EMENTA E CONTEÚDO PROGRAMÁTICO

CÓDIGO	DENOMINAÇÃO	CR.	CARGA HORÁRIA		
			TEÓRICA	PRÁTICA	TOTAL
GF1139	Modelagem de Sistemas Dinâmicos	4	68	0	68

EMENTA

Neste curso será apresentado um conjunto de técnicas matemáticas e computacionais para a construção de modelos de sistemas que evoluem no tempo. Por exemplo: equações Diferenciais, autômatos celulares, caos, fractais, entre outros. Será demonstrado também aplicações em sistemas físicos, biológicos e socioeconômicos.

CONTEÚDO PROGRAMÁTICO

1. Introdução
 - 1.1 Apresentação dos professores e alunos.
 - 1.2 Apresentação do plano de curso.
 - 1.3 Metodologia do ensino-aprendizagem e avaliação.
 - 1.4 A disciplina no currículo e integração com outras disciplinas.
 - 1.5 A disciplina de formação do profissional e da pessoa.
2. Introdução à Modelagem de Sistemas Dinâmicos
 - 2.1 O que é um modelo e paradigma da modelagem
 - 2.2 O que é um Sistema Dinâmico
3. Equações Diferenciais
 - 3.1 Sistemas Lineares
 - 3.2 Sistemas Não-Lineares
 - 3.3 Análise de Estabilidade
 - 3.4 Equações de Difusão
4. Modelos em Sistemas Dinâmicos
 - 4.1 Modelos de Dinâmica de populações
 - 4.2 Modelo de Malthus
 - 4.3 Modelo de Verhust
 - 4.4 Modelos com tempos discretos
 - 4.5 O Mapa Logístico
 - 4.6 O Modelo Lotka-Volterra
5. Caos
 - 5.1 Definindo Caos
 - 5.2 Expoentes de Lyapunov
 - 5.3 Atratores
 - 5.4 Mapas de Interação
 - 5.5 Mapas de Poincaré
6. Autômatos Celulares
 - 6.1 Regras de um autômato celular
 - 6.2 Métodos Aproximativos
 - 6.3 Discussão de modelos
 - 6.4 Sociedades Artificiais
 - 6.5 Modelos de Percolação
 - 6.6 Modelos Baseados em Agentes e Netlogo
7. Fractais
 - 7.1 Conceito de dimensão
 - 7.2 Leis de escala e propriedades de sistemas livres de escala
 - 7.3 Dimensão fractal
 - 7.4 Fractais artificiais
 - 7.5 Fractais na natureza
8. Avaliação do conteúdo do curso
 - 8.1 Trabalhos em grupo
 - 8.2 Trabalhos e individuais

BIBLIOGRAFIA BÁSICA

FIEDLER-FERRARA, Nelson, Prado, Carmen P. Cintra do. Caos: uma introdução. São Paulo, SP: Editora Blucher, 1994. ISBN 9788521214229. E-book. Disponível em: <https://plataforma.bvirtual.com.br/Leitor/Publicacao/169225/pdf/>. Acesso em: 12 mar. 2021.

GOLDSTEIN, Herbert; POOLE, Charles; SAFKO, John. Classical mechanics. 3rd ed. San Francisco, CA: Addison-Wesley, c2002. 638 p. ISBN 0201657023.

KLUEVER, Craig A. Sistemas dinâmicos: modelagem, simulação e controle. Rio de Janeiro, RJ: LTC, 2017. ISBN 9788521634713. E-book. Disponível em: <https://integrada.minhabiblioteca.com.br/#/books/9788521634713/cfi/>. Acesso em: 12 mar. 2021.

BIBLIOGRAFIA COMPLEMENTAR

LEONEL, Edson Denis. Invariância de escala em sistemas dinâmicos não lineares. São Paulo, SP: Editora Blucher, 2019. ISBN 9788521218524. E-book. Disponível em: <https://plataforma.bvirtual.com.br/Leitor/Loader/177657/pdf/0>. Acesso em: 12 mar. 2021.

LAYER, Edward; TOMCZYK, Krzysztof (Ed.). Measurements, modelling and simulation of dynamic systems. Berlin, DE: Springer, 2010. 155 p. ISBN 9783642045882.

SAVI, Marcelo Amorim. Dinâmica não-linear e caos. 2. ed. Rio de Janeiro, RJ: Epapers, 2017. 390 p.

KATOK, A. B.; HASSELBLATT, Boris. Introduction to the modern theory of dynamical systems. Cambridge, GB: Cambridge University Press, 1995. 802 p. (Encyclopedia of mathematics and its applications, v. 54). ISBN 9780521341875.

PALM, William J. III. Modeling, analysis, and control of dynamic systems. 2nd ed. [Hoboken, NJ]: Wiley, c2000. 853 p. ISBN 9780471073703.



**MINISTÉRIO DA EDUCAÇÃO
UNIVERSIDADE FEDERAL DE LAVRAS
PRÓ-REITORIA DE GRADUAÇÃO**

EMENTA E CONTEÚDO PROGRAMÁTICO

CÓDIGO	DENOMINAÇÃO	CR.	CARGA HORÁRIA		
			TEÓRICA	PRÁTICA	TOTAL
GFI140	Relatividade	4	68	0	68

EMENTA

1. Historical aspects
2. Fundamentals of Special Relativity
3. Space-time
4. Electromagnetism
5. Relativistic mechanics
6. Gravitation and Relativity

CONTEÚDO PROGRAMÁTICO

1. Aspectos históricos
 - 1.1 O princípio da Relatividade de Galileu
 - 1.2 O espaço absoluto newtoniano e o Éter na teoria eletromagnética
 - 1.3 O experimento de Michelson-Morley
 - 1.4 Os trabalhos de Lorentz e Poincaré
 - 1.5 O trabalho de Einstein
2. Fundamentos da Relatividade Especial
 - 2.1 Os postulados da Relatividade
 - 2.2 As transformações de Lorentz
 - 2.3 A relatividade da simultaneidade
 - 2.4 Transformação de Lorentz em uma dimensão
 - 2.4.1 Contração espacial e dilatação temporal
 - 2.4.2 Lei da adição das velocidades
 - 2.4.3 As leis de transformação para a aceleração
 - 2.5 Transformação de Lorentz em direção arbitrária
 - 2.5.1 A matriz de Lorentz
 - 2.6 Discussão geral do efeito Doppler
3. O espaço-tempo
 - 3.1 Tensores cartesianos
 - 3.1.1 Norma no espaço euclidiano
 - 3.1.2 Componentes covariantes e contravariantes
 - 3.1.3 O grupo de rotações $O(3)$
 - 3.1.4 Vetores e tensores sob $O(3)$
 - 3.1.5 A notação indicial
 - 3.1.6 Operações com tensores cartesianos
 - 3.1.7 Simetrias
 - 3.1.8 O tensor de Levi-Civita
 - 3.1.9 Covariância na mecânica newtoniana
 - 3.2 Vetores e tensores de Lorentz
 - 3.2.1 Norma no espaço-tempo
 - 3.2.2 O grupo de Lorentz
 - 3.2.3 Vetores e tensores de Lorentz
 - 3.2.4 Intervalos de espaço-tempo
 - 3.2.5 Diagramas de espaço-tempo
4. Eletromagnetismo
 - 4.1 O eletromagnetismo de Maxwell
 - 4.2 A covariância do eletromagnetismo
5. Mecânica relativística
 - 5.1 O tempo próprio
 - 5.2 A 4-velocidade
 - 5.2.1 A norma da 4-velocidade
 - 5.3 O 4-momentum
 - 5.3.1 Momentum e energia relativísticos
 - 5.3.2 A relação momentum e energia
 - 5.4 A lei do movimento
 - 5.4.1 A força de Lorentz e a 4-velocidade
 - 5.4.2 A equação relativística do movimento
 - 5.5 Leis de conservação e covariância
 - 5.6 O MRUV relativístico
6. Gravitação e Relatividade
 - 6.1 Newton e a gravitação
 - 6.1.1 A queda dos corpos
 - 6.2 Relatividade especial e gravitação
 - 6.3 O princípio da equivalência
 - 6.4 Gravitação e geometria

BIBLIOGRAFIA BÁSICA

LEMOS, Nivaldo A. Mecânica analítica. 2. ed. São Paulo, SP: Liv. da Física, 2007. 386 p. ISBN 8588325241.

CHENG, Ta-Pei. Relativity, gravitation and cosmology: a basic introduction. 2nd ed. Oxford: Oxford University Press, 2010 (Oxford master series in particle physics, astrophysics and cosmology). ISBN 9780191722448. E-book. Disponível em: <https://oxford.universitypressscholarship.com/view/10.1093/acprof:oso/9780199573639.001.0001/acprof-9780199573639>. Acesso em: 14 out. 2020.

RESNICK, Robert. Introdução à relatividade especial. São Paulo: EDUSP, 1971. 167 p.

BIBLIOGRAFIA COMPLEMENTAR

HOBSON, M. P.; EFSTATHIOU, George; LASENBY, A. N. General relativity: an introduction for physicists. Cambridge, GB: Cambridge University Press, 2006. 572 p. ISBN 9780521829519.

NUSSENZVEIG, H. Moysés. Curso de física básica: ótica, relatividade, física quântica. 2. ed. São Paulo, SP: Blucher, 2014. 359 p. v. 4. ISBN 9788521208037.

DAS, Ashok. Lectures on gravitation. Singapore; Hackensack, NJ: World Scientific, 2011. ISBN 9789814329392. E-book. Disponível em: <http://search.ebscohost.com/login.aspx?direct=true&scope=site&db=nlebk&AN=373241>. Acesso em: 14 out. 2020.

WEINBERG, Steven. Gravitation and cosmology: principles and applications of the general theory of relativity. New York, NY: John Wiley & Sons, c1972. 657 p. ISBN 9780471925675.

LANDAU, L. D.; LIFSHITS, E. M. The classical theory of fields. Cambridge, MA: Addison-Wesley, 1951. 354 p. (Addison-Wesley physics series).



Esse documento foi gerado em 09/03/2021 às 17:22:50

Para verificar a autenticidade desse documento, basta acessar o link abaixo e localizar a referida disciplina.

https://sig.ufla.br/modulos/publico/matrizes_curriculares/index.php

**MINISTÉRIO DA EDUCAÇÃO
UNIVERSIDADE FEDERAL DE LAVRAS
PRÓ-REITORIA DE GRADUAÇÃO**

EMENTA E CONTEÚDO PROGRAMÁTICO

CÓDIGO	DENOMINAÇÃO	CR.	CARGA HORÁRIA		
			TEÓRICA	PRÁTICA	TOTAL
GF168	Física do Estado Sólido II	4	68	0	68

EMENTA

Introdução à teoria de bandas de metais. Semicondutores. Superfícies de Fermi. Magnetismo I: Diamagnetismo e paramagnetismo. Magnetismo II: Ferromagnetismo e antiferromagnetismo. Grafeno, isolantes topológicos e nanofísica: aspectos gerais,

CONTEÚDO PROGRAMÁTICO

1. Introdução à teoria de bandas de metais
 - 1.1. Elétron quase livre
 - 1.2. Funções de Bloch
 - 1.3. Elétron em um potencial periódico
 - 1.4. Metais e isolantes
2. Semicondutores
 - 2.1. Bandas proibidas
 - 2.3. Descrição da dinâmica de semicondutores
 - 2.4. Semicondutores intrínsecos
 - 2.5. Dopagem de semicondutores
 - 2.6. Efeitos físicos em semicondutores
3. Superfícies de Fermi
 - 3.1. Construção da superfície de Fermi
 - 3.2. Órbitas de elétrons e buracos em campo magnético
 - 3.3. Introdução ao cálculo de bandas de energia
 - 3.4. Métodos experimentais e o estudo da Superfície de Fermi
4. Magnetismo I: Diamagnetismo e paramagnetismo
 - 4.1. Introdução à teoria do diamagnetismo
 - 4.2. Introdução à teoria do paramagnetismo
 - 4.3. Desmagnetização
 - 4.4. Susceptibilidade paramagnética
5. Magnetismo II: Ferromagnetismo e antiferromagnetismo
 - 5.1. Introdução ao Ferromagnetismo
 - 5.2. Introdução ao antiferromagnetismo
 - 5.3. Domínios ferromagnéticos
 - 5.4. Exemplos e aplicações dos fenômenos magnéticos
6. Grafeno, isolantes topológicos e nanofísica: aspectos gerais
 - 6.1. Grafeno
 - 6.2. Isolantes topológicos
 - 6.3. Nanofísica e nanotecnologia

BIBLIOGRAFIA BÁSICA

KITTEL, Charles. Introdução à física do estado sólido. 8. ed. Rio de Janeiro, RJ: LTC, c2006. 578 p. ISBN 8521615051.

ASHCROFT, Neil W.; MERMIN, N. David. Física do estado sólido. São Paulo, SP: Cengage Learning, 2011. 870 p. ISBN 9788522109029.

OLIVEIRA, Ivan S.; JESUS, Vitor L. B. de. Introdução à física do estado sólido. 2. ed. São Paulo, SP: Liv. da Física, 2011. 507 p. ISBN 9788578610616.

BIBLIOGRAFIA COMPLEMENTAR

SINGLETON, John. Band theory and electronic properties of solids. Oxford, UK: Oxford University Press, 2001. 222 p. (Oxford master series in condensed matter physics). ISBN 9780198506447.

KAXIRAS, Efthimios. Atomic and electronic structure of solids. Cambridge: Cambridge University Press, 2010. 676 p. ISBN 9780511755545
E-book. Disponível em:
<https://www.cambridge.org/core/books/atomic-and-electronic-structure-of-solids/1B7E5043BE2B6D12C749AB9A1E913295>. Acesso em: 11 fev. 2021.

GROSSO, Giuseppe; PARRAVICINI, Giuseppe. Solid state physics. 2nd. ed. 872 p. San Diego, CA: Elsevier, 2013. ISBN 9780123850317. E-book. Disponível em: <http://search.ebscohost.com/login.aspx?direct=true&scope=site&db=nlebk&AN=486195>. Acesso em: 11 fev. 2021.

SCHMOOL, D. S. Solid state physics: from the material properties of solids to nanotechnologies. Dulles, VA: Mercury Learning and Information, c2017. 590 p. (Essentials of physics series). ISBN 9781942270775.

SHEN, Shun-Qing. Topological insulators: dirac equation in condensed matters. Berlin; New York: Springer, 2012. (Springer series in solid-state sciences, 174) ISBN 9783642328589. E-book. Disponível em: <http://search.ebscohost.com/login.aspx?direct=true&scope=site&db=nlebk&AN=566697>. Acesso em: 11 fev. 2021.



Esse documento foi gerado em 09/03/2021 às 17:22:51

Para verificar a autenticidade desse documento, basta acessar o link abaixo e localizar a referida disciplina.

https://sig.ufla.br/modulos/publico/matrizes_curriculares/index.php

MINISTÉRIO DA EDUCAÇÃO
UNIVERSIDADE FEDERAL DE LAVRAS
PRÓ-REITORIA DE GRADUAÇÃO

EMENTA E CONTEÚDO PROGRAMÁTICO

CÓDIGO	DENOMINAÇÃO	CR.	CARGA HORÁRIA		
			TEÓRICA	PRÁTICA	TOTAL
GF169	Estrutura Eletrônica de Materiais	4	34	34	68

EMENTA

O problema de muitos corpos. Teoria de Hartree-Fock. Teoria do Funcional da Densidade. Aproximação do pseudopotencial

CONTEÚDO PROGRAMÁTICO

- 1 Tópicos de Mecânica Quântica
 - 1.1 O problema de muitos corpos
 - 1.2 O átomo de hidrogênio e átomos multieletrônicos
 - 1.3 O spin
 - 1.4 Propriedades de simetria das autofunções
 - 1.5 O princípio da exclusão
- 2 Teoria de Hartree-Fock
 - 2.1 Aproximação adiabática
 - 2.2 Aproximação de partícula única
 - 2.3 Teoria de Hartree
 - 2.4 Teoria de Hartree-Fock
 - 2.5 Aproximações para o termo de Exchange
- 3 Teoria do Funcional da Densidade
 - 3.1 Gás de elétrons uniforme
 - 3.2 Teoria de Thomas-Fermi
 - 3.3 Teoremas de Rothenberg-Kohn
 - 3.4 Equações de Kohn-Sham
 - 3.5 Gás de elétrons homogêneo
 - 3.6 Aproximação da densidade local (LDA - local density approximation)
 - 3.7 Propriedades no cenário DFT-LDA: energia total, densidade eletrônica, geometria, ligações fracas, energia de ionização e afinidade eletrônica, gap de energia.
 - 3.8 Teorema de Hellman-Feynman na aproximação LDA.
- 4 Aproximação do pseudopotencial
 - 4.1 O método de ondas planas
 - 4.2 Pseudopotenciais locais e não locais
 - 4.3 Pseudopotenciais de norma conservada
 - 4.4 O método PAW (projector augmented waves)
- 5 Aplicações da Teoria do Funcional da Densidade no estudo das propriedades eletrônicas e estruturais do silício e do grafeno.
 - 5.1 Parâmetros estruturais
 - 5.2 Propriedades eletrônicas

BIBLIOGRAFIA BÁSICA

- KAXIRAS, Efthimios. Atomic and electronic structure of solids. Cambridge, GB: Cambridge University Press, 2010. 676 p. ISBN 9780511755545. E-book. Disponível em: <https://www.cambridge.org/core/books/atomic-and-electronic-structure-of-solids/1B7E5043BE2B6D12C749AB9A1E913295>. Acesso em: 12 fev. 2021.
- Levi, A. F. J. Applied quantum mechanics. Cambridge, GB: Cambridge University Press, 2012. 558 p. ISBN 9780511801914. E-book. Disponível em: <https://www.cambridge.org/core/books/applied-quantum-mechanics/0F4AB601E299940E8A98ACAA15AD431F>. Acesso em: 3 mar. 2021.
- ENGEL, Eberhard; DREIZLER, Reiner M. Density functional theory: an advanced course. Berlin; Heidelberg; New York: Springer, c2011. (Theoretical and mathematical physics). ISBN 9783642140907. E-book. Disponível em: <http://web.b.ebscohost.com/ehost/detail/detail?vid=0&sid=83bb2923-e54c-4944-9e8d-45504762da9f%40sessionmgr102&bdata=Jmxbmc9cHQYnImc2l0ZT1laG9zdC1saXZl#AN=371271&db=nlebk>. Acesso em: 12 mar. 2021.

BIBLIOGRAFIA COMPLEMENTAR

MARTIN, Richard M. Electronic structure: basic theory and practical methods. Cambridge, GB: Cambridge University Press, c2004. 624 p. ISBN 9780521782852.

PARR, Robert G. and YANG, Weitao. Density-functional theory of atoms and molecules. New York, NY: Oxford University Press, 1989. ISBN 9780195092769.

HARRISON, Walter A. Elementary electronic structure. Singapore, SI: World Scientific, c1999. ISBN 9789810238957.

SHOLL, David S. and STECKEL, Janice A. Density functional theory : a practical introduction. Hoboken, NJ: Wiley, c2009. ISBN 9780470373170.

MARTIN, Richard M., REINING, Lucia and CEPERLEY, Davi. Interacting electrons : theory and computational approaches. Cambridge, GB : Cambridge University Press, 2016. ISBN 9780521871501



Esse documento foi gerado em 30/07/2021 às 18:43:25

Para verificar a autenticidade desse documento, basta acessar o link abaixo e localizar a referida disciplina.

https://sig.ufla.br/modulos/publico/matrizes_curriculares/index.php

MINISTÉRIO DA EDUCAÇÃO
UNIVERSIDADE FEDERAL DE LAVRAS
PRÓ-REITORIA DE GRADUAÇÃO

EMENTA E CONTEÚDO PROGRAMÁTICO

CÓDIGO	DENOMINAÇÃO	CR.	CARGA HORÁRIA		
			TEÓRICA	PRÁTICA	TOTAL
GFI170	Física dos Dispositivos Semicondutores	4	51	17	68

EMENTA

Revisão a materiais semicondutores, Junção p-n e Heterojunções, Contatos metal-semicondutor e metal-isolante-semicondutor, Transistores Bipolares, Transistores de efeito de campo, Tiristores, dispositivos de potência e de tunelamento, LED's e LASER's, Fotodetectores e Células solares, Introdução a dispositivos sensores.

CONTEÚDO PROGRAMÁTICO

- 1 Revisão a materiais semicondutores.
 - 1.1 Revisão de materiais semicondutores e teoria de bandas
 - 1.2 Materiais semicondutores intrínsecos e extrínsecos
 - 1.3 Mecanismos de transporte no equilíbrio térmico em semicondutores: fônons, fótons, e propriedades térmicas.
- 2 Junção p-n e Heterojunções.
 - 2.1 A junção p-n
 - 2.2 Definição da região de depleção
 - 2.3 Efeitos da corrente na junção.
 - 2.4 Curva corrente-voltagem característica.
 - 2.5 Diodo de junção.
 - 2.6 Heterojunções.
- 3 Contatos metal-semicondutor e metal-isolante-semicondutor.
 - 3.1 Formação de barreira e barreira Schottky.
 - 3.2 Contato ôhmico e polarização em junções.
 - 3.3 Estrutura dos dispositivos e o Diodo Zener.
 - 3.4 Capacitores MIS (metal-isulador-semicontuctor) e MOS (metal-oxide-semiconductor).
- 4 Transistores Bipolares.
 - 4.1 Definição de transistores bipolares de junção (TBJ).
 - 4.2 Correntes nos transistores bipolares (revisão).
 - 4.3 Estrutura dos dispositivos e Heterojunções.
 - 4.4 Teoria de bandas do TBJ.
- 5 Transistores de efeito de campo.
 - 5.1 Transistores de efeito de campo com junções metal-isolante-semicondutor (MISFET) e metal-oxido-semicondutor (MOSFET).
 - 5.2 Características básicas e estrutura dos dispositivos.
 - 5.3 Aplicações em circuitos.
 - 5.4 Outros dispositivos: JFET, MESFET, MODFET
- 6 Tiristores, dispositivos de potência e de tunelamento.
 - 6.1 Tiristores: características e aplicações.
 - 6.2 Diodo de tunelamento: características e aplicações.
 - 6.3 Diodo de tunelamento ressonante: características e aplicações.
 - 6.4 Outros dispositivos de potência: SCR e TRIAC
- 7 LED's e LASER's.
 - 7.1 Revisão as transições radioativas.
 - 7.2 O diodo emissor de luz (LED): características e aplicações.
 - 7.3 Física do LASER e suas características.
- 8 Fotodetectores e Células solares.
 - 8.1 Fotocondutores e Fotodiodos: características e aplicações.
 - 8.2 Fototransistores: características e aplicações.
 - 8.3 Tecnologia CCD e CMOS.
 - 8.4 Células solares: características.
- 9 Introdução a dispositivos sensores.
 - 9.1 Sensores térmicos.
 - 9.2 Sensores Mecânicos.
 - 9.3 Sensores Magnéticos.
 - 9.4 Sensores Químicos.

BIBLIOGRAFIA BÁSICA

REZENDE, Sergio Machado. Materiais e dispositivos eletrônicos. 4. ed. São Paulo, SP: Liv. da Física, 2015. 440 p. ISBN 9788578613594.

MARQUES, Ângelo Eduardo Battistini. Dispositivos semicondutores: diodos e transistores. 13. ed. São Paulo, SP: Erica, 2012. ISBN 9788536518374. E-book. Disponível em: <https://integrada.minhabiblioteca.com.br/#/books/9788536518374/cfi/>. Acesso em 23 fev. 2021.

BOYLESTAD, Robert L; NASHELSKY, Louis. Dispositivos eletrônicos e teoria de circuitos. 8. ed. São Paulo, SP: Prentice Hall, 2004. ISBN 9788587918222. E-book. Disponível em: <https://plataforma.bvirtual.com.br/Leitor/Publicacao/467/pdf/>. Acesso em 23 fev. 2021.

BIBLIOGRAFIA COMPLEMENTAR

SZE, S. M.; NG, Kwok Kwok. Physics of semiconductor devices. 3rd ed. Hoboken, NJ: Wiley-Interscience, c2007. 815 p. ISBN 9780471143239.

TURNER, L. W. (ed.). Circuitos e dispositivos eletrônicos: semicondutores, opto-eletrônica, microeletrônica. Curitiba, PR: Hemus, 2004. (Biblioteca profissionalizante de eletrônica, 2). ISBN 9788528900118.

SINGH, Jasprit. Electronic and optoelectronic properties of semiconductor structures. Cambridge, GB: Cambridge University Press, 2003. 532 p. ISBN 9780521035743.

ALMEIDA, José Luiz Antunes de. Dispositivos semicondutores: tiristores: controle de potência em CC e CA. 13. ed. São Paulo, SP: Erica, 2013. ISBN 9788536518381. E-book. Disponível em: <https://integrada.minhabiblioteca.com.br/#/books/9788536518381/cfi/>. Acesso em: 12 fev. 2021.

KITTEL, Charles. Introdução à física do estado sólido. 8. ed. Rio de Janeiro, RJ: LTC, c2006. 578 p. ISBN 8521615051.



MINISTÉRIO DA EDUCAÇÃO
UNIVERSIDADE FEDERAL DE LAVRAS
PRÓ-REITORIA DE GRADUAÇÃO

EMENTA E CONTEÚDO PROGRAMÁTICO

CÓDIGO	DENOMINAÇÃO	CR.	CARGA HORÁRIA		
			TEÓRICA	PRÁTICA	TOTAL
GFI171	Física Nuclear e de Partículas	4	68	0	68

EMENTA

Espalhamento de Rutherford. Modelos nucleares. Decaimentos alfa, beta e gama. Aplicações de física nuclear. Interações fundamentais. Fenomenologia de partículas elementares. Simetrias e leis de conservação. Apresentação do modelo padrão.

CONTEÚDO PROGRAMÁTICO

1. Introdução
 - 1.1 Apresentação de alunos e professor
 - 1.2 Apresentação do plano de curso
 - 1.3 Metodologia de ensino-aprendizagem e avaliação
 - 1.4 A disciplina no currículo e integração com outras disciplinas
 - 1.5 A disciplina de formação do profissional e da pessoa
2. Modelo de Rutherford
 - 2.1 Espalhamento de partículas alfa
 - 2.2 Seção de choque diferencial
 - 2.3 Espalhamento de Rutherford
 - 2.4 Núcleos estáveis e instáveis
3. Modelos nucleares
 - 3.1 Propriedades nucleares
 - 3.2 Formas, massas e densidades nucleares
 - 3.3 Modelo da gota líquida
 - 3.4 Modelo de gás de Fermi
 - 3.5 Modelo de camadas
 - 3.6 Modelo coletivo
4. Decaimento nuclear
 - 4.1 Decaimentos alfa, beta e gama
 - 4.2 Aplicações de física nuclear: fissão, fusão e energia nuclear
5. Interações fundamentais
 - 5.1 Introdução histórica
 - 5.2 Interações fundamentais
 - 5.3 Fenomenologia de partículas elementares
 - 5.4 Simetrias e leis de conservação
 - 5.5 Teorema CPT
6. Dinâmica das partículas elementares
 - 6.1 Eletrodinâmica quântica
 - 6.2 Interação fraca

BIBLIOGRAFIA BÁSICA

EISBERG, Robert Martin; RESNICK, Robert. Física quântica: átomos, moléculas, sólidos, núcleos e partículas. Rio de Janeiro, RJ: Elsevier, 1979. 928 p. ISBN 10: 8570013094.

CARUSO, Francisco; OGURI, Vitor. Física moderna: origens clássicas e fundamentos quânticos. 2. ed. Rio de Janeiro, RJ: Campus, 2016. xxvii, 588 p. ISBN 9788521630944.

HEWITT, Paul G. Física conceitual. 11. ed. Porto Alegre, RS: Bookman, 2011. xxiii, 743 p. ISBN 9788577808908.

BIBLIOGRAFIA COMPLEMENTAR

BETTINI, Alessandro. Introduction to elementary particle physics. Cambridge, GB: New York: Cambridge University Press, 2008. 427 p. ISBN 9780521880213.

KANE, G. L. Modern elementary particle physics. 2nd ed. Cambridge, GB: Cambridge University Press, 2017. 226 p. ISBN 9781107165083.

LANDAU, L. D.; LIFSHITS, E. M. The classical theory of fields. Cambridge, MA: Addison-Wesley, 1951. 354 p. (Addison-Wesley physics series).

AITCHISON, Ian Johnston Rhind; HEY, Anthony J. G. Gauge theories in particle physics: a practical introduction. 3rd ed. New York, NY: Taylor & Francis, 2004. v. <2> (Graduate student series in physics). ISBN 9780750309509.

GAISSER, Thomas K. Cosmic rays and particle physics. 1st ed. Cambridge, GB: Cambridge University Press, c1990. xiv, 279 p. ISBN 9780521339315



Esse documento foi gerado em 30/07/2021 às 18:45:21

Para verificar a autenticidade desse documento, basta acessar o link abaixo e localizar a referida disciplina.

https://sig.ufla.br/modulos/publico/matrizes_curriculares/index.php

MINISTÉRIO DA EDUCAÇÃO
UNIVERSIDADE FEDERAL DE LAVRAS
PRÓ-REITORIA DE GRADUAÇÃO

EMENTA E CONTEÚDO PROGRAMÁTICO

CÓDIGO	DENOMINAÇÃO	CR.	CARGA HORÁRIA		
			TEÓRICA	PRÁTICA	TOTAL
GF172	Introdução à Informação Quântica	4	68	0	68

EMENTA

Formalismo do operador densidade. Formalismo de operações quânticas. Medições generalizadas. Canais quânticos. Sistemas quânticos abertos. Computação quântica. Introdução à teoria da informação. Teoria da informação quântica.

CONTEÚDO PROGRAMÁTICO

1. Formalismo do Operador Densidade
 - 1.1. Operador densidade: Puro e Misturado
 - 1.2. Esfera de Bloch
2. Formalismo de Operações Quânticas
 - 2.1. Representação de Krauss
 - 2.2. Medidas Generalizadas
 - 2.3. Canais Quânticos
 - 2.4. Exemplos
3. Sistemas Quânticos Abertos
 - 3.1. Equação Mestra
 - 3.2. Descoerência
 - 3.3. Aplicações
4. Computação Quântica
 - 4.1. Conceitos Básicos-Circuitos
 - 4.2. Operações Quânticas
 - 4.3. Aplicações
5. Teoria da Informação Quântica
 - 5.1. Elementos de Informação Clássica
 - 5.2. Entropia de Shannon
 - 5.3. Entropia de von Neumann
 - 5.4. Manipulação de Entrelaçamento
 - 5.5. Quantificação de Entrelaçamento
 - 5.6. Discórdia Quântica

BIBLIOGRAFIA BÁSICA

LE BELLAC, Michael. A short introduction to quantum information and quantum computation. Cambridge, GB: Cambridge University Press, 2006. ISBN 9780511755361. E-book. Disponível em: <https://www.cambridge.org/core/books/short-introduction-to-quantum-information-and-quantum-computation/98A011C7874D3DF2C69B43B7ABF8EDD1>. Acesso em: 18 fev. 2021.

NAKAHARA, Mikio; OHMI, Tetsuo. Quantum computing: from linear algebra to physical realizations. Boca Raton, FL: CRC Press, 2008. ISBN 9781420012293. E-book. Disponível em: <https://search.ebscohost.com/login.aspx?direct=true&scope=site&db=nlebk&AN=227376>. Acesso em: 18 fev. 2021.

COHEN-TANNOUDJI, Claude; DIU, Bernard; LALOË, Franck. Quantum mechanics. New York: J. Wiley; Paris, FR: Hermann, 2005. 2 v. ISBN 9780471164333.

BIBLIOGRAFIA COMPLEMENTAR

SCHUMACHER, Benjamin; WESTMORELAND, Michael D. Quantum processes, systems, and information. New York, NY: Cambridge University Press, 2010. 469 p. ISBN 9780521875349.

NIELSEN, Michael A.; CHANG, Issac. L. Quantum computation and quantum information. Cambridge, GB: Cambridge University Press, 2000. 676p. ISBN 9781107002173.

FOX, Mark. Quantum optics: an introduction. Oxford, UK: Oxford University Press, 2006. 396p. ISBN 9780198566731.

MARINESCU, Dan C.; MARINESCU, Gabriela M. Classical and quantum information. Burlington, MA: Academic Press, c2012. 725p. ISBN 9780123838742.

AUDRETSCH, Jurgen. Entangled systems: new directions in quantum physics. Weinheim, GW: Wiley-VCH, c2007. 338p. ISBN 9783527406845.

KLIMOV, Andrei B.; CHUMAKOV, Sergei. M. A Group-theoretical approach to quantum optics: models of atom-field interactions. Weinheim, GW: Wiley-VCH, 2009. 322p. ISBN 9783527408795.



Esse documento foi gerado em 30/07/2021 às 18:45:23

Para verificar a autenticidade desse documento, basta acessar o link abaixo e localizar a referida disciplina.

https://sig.ufla.br/modulos/publico/matrizes_curriculares/index.php

**MINISTÉRIO DA EDUCAÇÃO
UNIVERSIDADE FEDERAL DE LAVRAS
PRÓ-REITORIA DE GRADUAÇÃO**

EMENTA E CONTEÚDO PROGRAMÁTICO

CÓDIGO	DENOMINAÇÃO	CR.	CARGA HORÁRIA		
			TEÓRICA	PRÁTICA	TOTAL
GFI173	Instrumentação para Ciências Médicas	4	51	17	68

EMENTA

Conceitos Básicos de Instrumentação Médica; Sensores Básicos e seus Princípios; Amplificadores e Introdução ao processamento de sinais; Eletricidade e Biopotenciais: Origens, Eletrodos e Diagnósticos; Pressão Sanguínea, Fluxo Sanguíneo e Som; Medidas do sistema respiratório; Biossensores Químicos; Instrumentação Clínica.

CONTEÚDO PROGRAMÁTICO

1. Conceitos Básicos de Instrumentação Médica.
 - 1.1 Terminologia médica e introdução a instrumentação médica
 - 1.2 Classificação da instrumentação médica.
 - 1.3 Bioestatística.
 - 1.4 Características dinâmicas e estáticas.
 - 1.5 Regulação dos dispositivos médicos.
2. Sensores Básicos e seus Princípios.
 - 2.1 Sensores resistivos.
 - 2.2 Sensores Indutivos.
 - 2.3 Sensores Capacitivos.
 - 2.4 Sensores Piezoelétricos.
 - 2.5 Medidas de Temperatura e Sensores de Temperatura.
 - 2.6 Medidas Ópticas e Sensores de Radiação
3. Amplificadores e Introdução ao processamento de sinais
 - 3.1 Revisão de Amplificadores Operacionais
 - 3.2 Circuitos comparadores, integradores, diferenciadores.
 - 3.3 Revisão de Circuitos retificadores.
 - 3.4 Revisão de Filtros Ativos.
 - 3.5 Resposta da Frequência.
4. Eletricidade e Biopotenciais: Origens, Eletrodos e Diagnósticos.
 - 4.1 Atividade Elétrica de Células.
 - 4.2 Efeitos Fisiológicos da Eletricidade.
 - 4.3 Segurança Elétrica e Equipamentos de controle.
 - 4.4 Eletrodos, Interface Pele, Artefatos de Movimento e Polarização.
 - 4.5 Microeletrodos.
 - 4.6 Eletroneurograma.
 - 4.7 Eletromiograma.
 - 4.8 Eletroretinograma.
 - 4.9 Eletroencefalograma e Magnetoencefalograma.
 - 4.11 Eletrocardiograma
5. Pressão Sanguínea, Fluxo Sanguíneo e Som.
 - 5.1 Medidas diretas da pressão Sanguínea.
 - 5.2 Análise das formas de ondas da Pressão Sanguínea.
 - 5.3 Sistemas de Medidas.
 - 5.4 Sons do Coração e Fonocardiografia.
 - 5.5 Medidas indiretas da Pressão Sanguínea.
 - 5.6 Fluxômetros Sanguíneos.
6. Medidas do sistema respiratório.
 - 6.1 Modelagem do sistema respiratório
 - 6.2 Medidas da Pressão, Fluxo de Gás e Volume dos Pulmões.
 - 6.3 Medidas de Concentração de Gás e Testes do Transporte gasoso.
7. Biossensores Químicos.
 - 7.1 Fisiologia gasosa e ácido-base do sangue.
 - 7.2 Sensores Eletroquímicos.
 - 7.3 ISFET's e EGFET's.
 - 7.4 Sensores de Glicose
 - 7.5 Língua e Nariz eletrônicos.
 - 7.6 Tecnologia Lab-On-a-Chip.
8. Instrumentação Clínica.
 - 8.1 Espectrofotometria.
 - 8.2 Cromatografia.
 - 8.3 Eletroforesis.

BIBLIOGRAFIA BÁSICA

BALBINOT, Alexandre; BRUSAMARELLO, Valner João. Instrumentação e fundamentos de medidas. 3. ed. Rio de Janeiro, RJ: LTC, 2019. v. 2. ISBN 9788521635888. E-book. Disponível em: <https://integrada.minhabiblioteca.com.br/books/9788521635888>. Acesso em: 10 mar. 2021.

RODAS DURÁN, José Henrique. Biofísica: fundamentos e aplicações. São Paulo, SP: Prentice Hall, 2003. 318 p. ISBN 9788587918321.

BOYLESTAD, Robert L.; NASHELSKY, Louis. Dispositivos eletrônicos e teoria de circuitos. 8. ed. São Paulo, SP: Pearson, c2004. 672 p. ISBN 8587918222.

BIBLIOGRAFIA COMPLEMENTAR

OKUNO, Emico; CALDAS, Iberê Luiz; CHOW, Cecil. Física para ciências biológicas e biomédicas. São Paulo, SP: Harbra, 1986. 490 p.

AGUIRRE, Luis Antonio. Fundamentos de instrumentação. São Paulo, SP: Pearson Education do Brasil, 2013. ISBN 9788581431833. E-book. Disponível em: <http://ufpa.br/3.digitalpages.com.br/users/publications/9788581431833>. Acesso em: 10 mar. 2021.

BALBINOT, Alexandre; BRUSAMARELLO, Valner João. Instrumentação e fundamentos de medidas. 3. ed. Rio de Janeiro, RJ: LTC, 2019. v. 1. ISBN 9788521635864. E-book. Disponível em: <https://integrada.minhabiblioteca.com.br/books/9788521635864>. Acesso em: 10 mar. 2021.

NALON, José Alexandre. Introdução ao processamento digital de sinais. Rio de Janeiro, RJ: LTC, 2009. ISBN 9788521626152. E-book. Disponível em: <https://integrada.minhabiblioteca.com.br/books/978-85-216-2615-2>. Acesso em: 10 mar. 2021.

THALER, Malcolm S. ECG essencial: eletrocardiograma na prática diária. 7. ed. Porto Alegre, RS: ArtMed, 2015. ISBN 9788565852760. E-book. Disponível em: <https://integrada.minhabiblioteca.com.br/books/9788565852760>. Acesso em: 10 mar. 2021.



Esse documento foi gerado em 30/07/2021 às 18:45:26

Para verificar a autenticidade desse documento, basta acessar o link abaixo e localizar a referida disciplina.

https://sig.ufla.br/modulos/publico/matrizes_curriculares/index.php

MINISTÉRIO DA EDUCAÇÃO
UNIVERSIDADE FEDERAL DE LAVRAS
PRÓ-REITORIA DE GRADUAÇÃO

EMENTA E CONTEÚDO PROGRAMÁTICO

CÓDIGO	DENOMINAÇÃO	CR.	CARGA HORÁRIA		
			TEÓRICA	PRÁTICA	TOTAL
GF1174	Métodos de simulação molecular	4	34	34	68

EMENTA

Apresentação de técnicas de simulação de sistemas de muitos corpos (molecular). Revisão de tópicos de Mecânica Estatística importantes para a simulação molecular. Técnicas básicas e avançadas de simulação de sistemas moleculares clássicos, utilizando os métodos de Monte Carlo, Dinâmica Molecular e Dinâmica Browniana.

CONTEÚDO PROGRAMÁTICO

- 1 Tópicos em Mecânica Estatística
 - 1.1 Distribuição de partículas
 - 1.2 Distribuição de Boltzmann
 - 1.3 ?Random walk? em uma rede 1D
 - 1.4 ?Random walk? em uma rede 2D
2. Simulações por Métodos de Monte Carlo
 - 2.1 Amostragem por importância e algoritmo de Metropolis
 - 2.2 Estrutura de um programa Monte Carlo
 - 2.2.1 Cálculo do número pi
 - 2.2.2 Gás de fótons
 - 2.2.3 Discos rígidos imersos em um quadrado
 - 2.3 Monte Carlo em diferentes ensembles: canônico, grande-canônico e isobárico-isotérmico
 - 2.4 Aplicações do algoritmo de Metropolis no Modelo de Ising
 - 2.5 Aplicação do método de Monte Carlo na simulação de um fluido de Lennard-Jones
3. Simulação pelo método de Dinâmica Molecular
 - 3.1 Conceitos básicos
 - 3.2 Estrutura de um programa de Dinâmica Molecular
 - 3.2.1 Inicialização
 - 3.2.2 Cálculo de forças
 - 3.2.3 Integração das equações de movimentos
 - 3.3 Dinâmica molecular com temperatura constante
 - 3.3.1 Termostato de Andersen
 - 3.3.2 Termostato de Nosé-Hoover
 - 3.4 Aplicação do método de Dinâmica Molecular na simulação de um fluido de Lennard-Jones
- 4 Simulação pelo método de Dinâmica Browniana
 - 4.1 Processos estocásticos
 - 4.2 Movimento Browniano
 - 4.3 Algoritmo para simulação por Dinâmica Browniana
 - 4.4 Sedimentação de partículas de Lennard-Jones

BIBLIOGRAFIA BÁSICA

BERENDSEN, H. Simulating the physical world: hierarchical modeling from quantum mechanics to fluid dynamics. Cambridge, UK: Cambridge University Press, 2007. ISBN 9780511815348. E-book. Disponível em: <https://www.cambridge.org/core/books/simulating-the-physical-world/DEF7E50D46450E57053A5B1236E7A4EC>. Acesso em: 3 mar. 2021.

THIJSEN, J. M. Computational physics. 2nd ed. Cambridge, UK: Cambridge University Press, 2007. ISBN 9781139171397. E-book. Disponível em: <http://search.ebscohost.com/login.aspx?direct=true&db=nlebk&AN=510994&lang=pt-br&site=ehost-live>. Acesso em: 3 mar. 2021.

KLEIN, Andi; GODUNOV, Alexander. Introductory computational physics. Cambridge, UK: Cambridge University Press, 2006. ISBN 9780511648014. E-book. Disponível em: <http://search.ebscohost.com/login.aspx?direct=true&db=nlebk&AN=304455&lang=pt-br&site=ehost-live>. Acesso em: 3 mar. 2021.

BIBLIOGRAFIA COMPLEMENTAR

BINDER, K.; HEERMANN, Dieter W. Monte Carlo simulation in statistical physics: an introduction. 4th ed. Berlin, DE: Springer-Verlag, c2002. 180 p. (Springer series in solid-state sciences, 80). ISBN 3540432213.

TUCKERMAN, Mark E. Statistical mechanics: theory and molecular simulation. New York, NY: Oxford University Press, 2010. 701 p. ISBN 9780198525264.

NEWMAN, M. E. Computational physics. Michigan, MI: Ed. do Autor, 2013. 549 p. ISBN 9781480145511.

HOFFMANN, K. H. and SCHREIBER, Michael. Computational statistical physics: from billards to Monte Carlo. New York, NY: Springer-Verlag, 2002. 300 p. ISBN 3540421602.

GOULD, Harvey; SPORNICK, Lynna; TOBOCHNIK, Jan. Thermal and statistical physics simulations the consortium for upper-level physics software. New York, NY: J. Wiley, 1995. 156 p.



Esse documento foi gerado em 30/07/2021 às 18:45:31

Para verificar a autenticidade desse documento, basta acessar o link abaixo e localizar a referida disciplina.

https://sig.ufla.br/modulos/publico/matrizes_curriculares/index.php

MINISTÉRIO DA EDUCAÇÃO
UNIVERSIDADE FEDERAL DE LAVRAS
PRÓ-REITORIA DE GRADUAÇÃO

EMENTA E CONTEÚDO PROGRAMÁTICO

CÓDIGO	DENOMINAÇÃO	CR.	CARGA HORÁRIA		
			TEÓRICA	PRÁTICA	TOTAL
GF175	Princípios Físicos de Diagnósticos Médicos	4	68	0	68

EMENTA

Conceitos Básicos de Física Radiológica; Radiodiagnóstico; Mamografia; Tomografia Computadorizada (CT); Fluoroscopia; Medicina Nuclear; Ultrassom; Ressonância Magnética Nuclear (RMN)

CONTEÚDO PROGRAMÁTICO

1. Conceitos Básicos de Física Radiológica
 - 1.1 Revisão sobre radiação e interação radiação-matéria.
 - 1.2 Coeficientes de atenuação de fótons.
 - 1.3 Interação de elétrons com a matéria.
 - 1.4 Fundamentos de Dosimetria.
2. Radiodiagnóstico
 - 2.1 Produção de Raios-X e equipamentos de raios-X
 - 2.2 Formação de Imagens de raios X.
 - 2.3 Espalhamento de raios-X.
 - 2.4 Receptores da radiografia convencional: filmes, écrans.
 - 2.5 Receptores digitais.
 - 2.6 Radiografia Odontológica e Veterinária.
3. Mamografia
 - 3.1 O Mamógrafo.
 - 3.2 Fatores para formação de imagem de mamografia.
 - 3.3 Aplicações.
 - 3.4 Considerações sobre dosimetria em mamografia.
4. Tomografia Computadorizada (CT)
 - 4.1 Princípios de CT
 - 4.2 Sistema de formação de imagem.
 - 4.3 Aquisição da imagem: reconstrução e processamento.
 - 4.4 Qualidade da imagem.
5. Fluoroscopia
 - 5.1 O equipamento de Fluoroscopia.
 - 5.2 Fatores que afetam a imagem.
 - 5.3 Aplicações específicas.
 - 5.4 Considerações sobre dosimetria em fluoroscopia
6. Medicina Nuclear
 - 6.1 Princípios da Medicina Nuclear
 - 6.2 Introdução aos radiofármacos e biomarcadores
 - 6.3 Detecção da radiação e instrumentação.
 - 6.4 Imagens em medicina nuclear
 - 6.5 Tomografia Computadorizada de Emissão de Fóton Único (SPECT), Tomografia de Emissão de Positron (PET), e técnicas híbridas.
7. Ultrassom
 - 7.1 Física do Ultrassom.
 - 7.2 Propriedades do ultrassom no tecido biológico.
 - 7.3 Transdutores.
 - 7.4 Equipamento de Ultrassom.
 - 7.5 Formação de imagens com ultrassom.
8. Ressonância Magnética (RMN)
 - 8.1 Princípios da Ressonância Magnética Nuclear.
 - 8.2 Tempos de relação e contraste.
 - 8.3 Formação de imagem em Ressonância Magnética.
 - 8.4 Aquisição da imagem: reconstrução e processamento.
 - 8.5 Versatilidade de diagnósticos usando RMN.

BIBLIOGRAFIA BÁSICA

SOARES, Flávio Augusto; LOPES, Henrique Batista. Equipamento radiográfico e processamento de filme. Porto Alegre, RS: Bookman, 2015. (Tekne). ISBN 9788582603543. E-book. Disponível em: <https://integrada.minhabiblioteca.com.br/books/9788582603543>. Acesso em: 03 mar. 2021.

MOURÃO, Arnaldo Prata; OLIVEIRA, Fernando Amaral de. Fundamentos de radiologia e imagem. São Caetano do Sul, SP: Difusão Editora, 2009. ISBN 9788578080488. E-book. Disponível em: <http://ufla.bv3.digitalpages.com.br/users/publications/9788578080488>. Acesso em: 03 mar. 2021.

FUNARI, Marcelo Buarque de Gusmão et al. (coord). Princípios básicos de diagnóstico por imagem. São Paulo, SP: Manole, 2013. (Coleção manuais de especialização). ISBN 9788520439852. E-book. Disponível em: <https://integrada.minhabiblioteca.com.br/books/9788520439852>. Acesso em: 03 mar. 2021.

BIBLIOGRAFIA COMPLEMENTAR

DEYLLLOT, Mônica Elizabete Caldeira. Física das radiações: fundamentos e construção de imagens. São Paulo, SP: Erica, 2014. (Eixos). ISBN 9788536520919. E-book. Disponível em: <https://integrada.minhabiblioteca.com.br/books/9788536520919>. Acesso em: 03 mar. 2021.

OKUNO, Emico; YOSHIMURA, Elisabeth M. Física das radiações. São Paulo, SP: Editora Oficina de Textos, 2010. ISBN 9788579750052. E-book. Disponível em: <https://plataforma.bvirtual.com.br/Leitor/Publicacao/170579>. Acesso em: 03 mar. 2021.

OKUNO, Emico. Radiação: efeitos, riscos e benefícios. São Paulo, SP: Oficina de Textos, 2018. ISBN 9788579752995. E-book. Disponível em: <https://plataforma.bvirtual.com.br/Leitor/Publicacao/162908/pdf>. Acesso em: 03 mar. 2021.

DESERNO, Thomas M. (Ed.). Biomedical image processing. Heidelberg, DE: Springer, c2011. 595 p. (Biological and medical physics, biomedical engineering). ISBN 9783642158155.

MORAES, Anderson Fernandes. Curso didático de radiologia. 3. ed. São Caetano do Sul, SP: Yendis, 2017. v. 1. ISBN 9788544700846. E-book. Disponível em: <https://plataforma.bvirtual.com.br/Leitor/Publicacao/159477/pdf>. Acesso em: 03 mar. 2021.

MORAES, Anderson Fernandes. Curso didático de radiologia. 3. ed. São Caetano do Sul, SP: Yendis, 2017. v. 2. ISBN 9788544700853. Disponível em: <https://plataforma.bvirtual.com.br/Leitor/Publicacao/159478/pdf>. Acesso em: 03 mar. 2021.



**MINISTÉRIO DA EDUCAÇÃO
UNIVERSIDADE FEDERAL DE LAVRAS
PRÓ-REITORIA DE GRADUAÇÃO**

EMENTA E CONTEÚDO PROGRAMÁTICO

CÓDIGO	DENOMINAÇÃO	CR.	CARGA HORÁRIA		
			TEÓRICA	PRÁTICA	TOTAL
GFI176	Sistemas Complexos e aplicações Interdisciplinares	4	34	34	68

EMENTA

Sistemas complexos são caracterizados, essencialmente, por fenômenos coletivos (escala macroscópica) que emergem das interações entre indivíduos ou agentes (escala microscópica). Neste curso vamos apresentar ferramentas para se estudar sistemas complexos bem como ilustrar varias aplicações em biologia, física, engenharia, sistemas socioeconômicos e urbanos.

CONTEÚDO PROGRAMÁTICO

1. Introdução

Apresentação dos professores e alunos.
Apresentação do plano de ensino.
Metodologias de ensino-aprendizagem e avaliação.
A disciplina no currículo e integração com outras disciplinas.
A disciplina de formação do profissional e da pessoa.

2. Introdução à Sistemas Complexos

Definição e exemplos de sistemas complexos
Conceito de micro e macro; indivíduo e coletivo.
Fenômenos emergentes
Auto-organização

3. Paradigma da Modelagem

O que é um modelo
Modelos matemáticos e computacionais
Modelos Baseados em Agentes
Netlogo
Python

4. Leis de Potência e fenômenos livres de escala

Gráfico log-log
Leis de potência em fenômenos naturais
Expoentes de escala e universalidades
Lei de Zipf
Distribuição de lei de potência e distribuição log-normal

5. Redes Complexas

Teoria de Grafos
Caracterização de redes
Exemplos e modelos de redes complexas reais e sintéticas
Medidas de Centralidade
Processos dinâmicos em redes

6. Fractais

Conceito de Dimensão
Objetos Fractais
Determinando Dimensão fractal
Fractais Artificiais
Fractais na natureza
Simulação (geração) de objetos fractais

7. Aplicações em Biologia

Leis de escala em biologia
Dinâmica de populações
Modelos Baseados em Agentes para simular sistemas biológicos
Redes de Distribuições de Nutrientes
Propagação de Epidemias em Redes Complexas
Fractais em Biologia

8. Aplicações em Sistemas Físicos

Transições de Fase
Gás de Van der Waals
Leis de escala e Fenômenos Críticos
Grupos de Normalização
Universalidade em sistemas físicos
Percolação
Teorias de Campo Médio

9. Aplicações em Sistemas Socioeconômico

Leis de Potência no mercado financeiro
Series temporais em bolsa de valores
Modelos econômicos
Modelagem de Mídias de massa
Simulando sociedades artificiais
Modelos de Difusão cultural
Dinâmica de opiniões
Modelo do Votante
Propagação de rumores

10. Aplicações em Sistemas Urbanos

Leis de escala em cidades
Cidades Fractais
Modelos gravitacionais
Analogias entre sistemas urbanos e biológicos

11. Avaliação do conteúdo do curso

Trabalhos em grupo
trabalhos e individuais

BIBLIOGRAFIA BÁSICA

BARABASI, Albert-Laszlo. Network science. Cambridge, UK: Cambridge University Press, 2021. ISBN 9781107076266. E-book. Disponível em: <https://barabasi.com/book/network-science>. Acesso em: 18 fev. 2021.

SALINAS, Silvio R. A. Introdução a física estatística. 2. ed. São Paulo, SP: EDUSP, 2005. 464 p. (Acadêmica, 9). ISBN 9788531403866.

COVA, Carlos José Guimarães (Org.). Finanças e mercados de capitais: mercados fractais: a nova fronteira das finanças. São Paulo, SP: Cengage Learning, 2016. ISBN 9788522126323. E-book. Disponível em: <https://integrada.minhabiblioteca.com.br/#/books/9788522126323/cfi/>. Acesso em: 15 mar. 2021.

BIBLIOGRAFIA COMPLEMENTAR

BOCCARA, Nino. Modeling complex systems. 2nd ed. New York, NY: Springer, c2010. 489 p. (Graduate texts in physics). ISBN 9781441965615.

JENSEN, Henrik Jeldtoft. Self-organized criticality: emergent complex behavior in physical and biological systems. Cambridge: Cambridge University Press, 1998. 153 p. (Cambridge lecture notes in physics, 10). ISBN 0521483719.

FUCHS, Armin. Nonlinear dynamics in complex systems: theory and applications for the life-, neuro- and natural sciences. Heidelberg, DE: Springer-Verlag, 2013. 236 p. ISBN 9783642427817.

MURRAY, J. D. Mathematical biology. 3rd ed. New York, NY: Springer, c2002. v. 1. (Interdisciplinary applied mathematics, 17). ISBN 9780387952239.

GEHLEN, Duane Ivan. Social complexity and the origins of agriculture: the complex-systems theory of agriculture. Saarbrücken: VDM, 2009. 284 p. ISBN 9783639123999.



Esse documento foi gerado em 30/07/2021 às 18:45:35

Para verificar a autenticidade desse documento, basta acessar o link abaixo e localizar a referida disciplina.

https://sig.ufla.br/modulos/publico/matrizas_curriculares/index.php

MINISTÉRIO DA EDUCAÇÃO
UNIVERSIDADE FEDERAL DE LAVRAS
PRÓ-REITORIA DE GRADUAÇÃO

EMENTA E CONTEÚDO PROGRAMÁTICO

CÓDIGO	DENOMINAÇÃO	CR.	CARGA HORÁRIA		
			TEÓRICA	PRÁTICA	TOTAL
GF1177	Teoria de Campos I	4	68	0	68

EMENTA

O princípio de Hamilton na mecânica clássica. Cinemática relativística. Interação de partículas e campos externos. Teorias clássica de campos. Teorema de Noether. Dinâmica do campo eletromagnético

CONTEÚDO PROGRAMÁTICO

1. Introdução
 - 1.1 Apresentação de alunos e professor
 - 1.2 Apresentação do plano de curso
 - 1.3 Metodologia de ensino-aprendizagem e avaliação
 - 1.4 A disciplina no currículo e integração com outras disciplinas
 - 1.5 A disciplina de formação do profissional e da pessoa
2. O princípio de Hamilton na Mecânica Clássica
 - 2.1 Coordenadas generalizadas
 - 2.2 Graus de liberdade de um sistema
 - 2.3 Formalismo Lagrangeano e Hamiltoniano
3. Cinemática relativística
 - 3.1 Transformações de Lorentz
 - 3.2 Quadri-vetores
 - 3.3 Energia e momento
 - 3.4 Colisões
 - 3.5 Decaimento de partículas
 - 3.6 Exemplos e aplicações
4. Interação de partículas e campos externos
 - 4.1 A dinâmica da partícula relativística livre
 - 4.2 Princípio de mínima ação mínima
 - 4.3 Formalismo Lagrangeano e Hamiltoniano na descrição da interação entre cargas e um campo eletromagnético
5. Introdução à teoria clássica de campos
 - 5.1 Formalismo Hamiltoniano
 - 5.2 Teorema de Noether
 - 5.3 Leis de conservação
 - 5.4 Grupo de Poincaré
6. Campo eletromagnético
 - 6.1 As equações de Maxwell
 - 6.2 A invariância de gauge do eletromagnetismo
 - 6.3 Descrição Lagrangeana e quantidades conservadas
 - 6.4 Soluções de onda plana das equações de movimento

BIBLIOGRAFIA BÁSICA

GOLDSTEIN, Herbert; POOLE, Charles; SAFKO, John. Classical mechanics. 3rd ed. San Francisco, CA: Addison-Wesley, c2002. 638 p. ISBN 0201657023.

LEMONS, Nivaldo A. Mecânica analítica. 2. ed. São Paulo, SP: Liv. da Física, 2007. vi, 386 p. ISBN 8588325241.

LANCASTER, Tom; BLUNDELL, Stephen. Quantum field theory for the gifted amateur. Oxford, UK: Oxford University Press, 2014. ISBN 9780191779435. E-book. Disponível em: <https://oxford.universitypressscholarship.com/view/10.1093/acprof:oso/9780199699322.001.0001/acprof-9780199699322>. Acesso em: 16 mar. 2021.

BIBLIOGRAFIA COMPLEMENTAR

JACKSON, John David. Classical electrodynamics. 3rd ed. New York, NY: Wiley, c1999. 808 p. ISBN 9780471309321.

GREINER, Walter; REINHARDT, J. Field quantization. Berlin, DE: Springer, c1996. 440 p. ISBN 9783540780489.

HELRICH, Carl S. The classical theory of fields: electromagnetism. New York, NY: Springer, c2012. 446 p. (Graduate texts in physics). ISBN 9783642232046.

LANDAU, L. D.; LIFSHITS, E. M. The classical theory of fields. Cambridge, MA: Addison-Wesley, 1951. 354 p. (Addison-Wesley physics series).

BARUT, A. O. Electrodynamics and classical theory of fields & particles. New York, NY: Dover Publications, 1980. 235 p. (Dover Books on physics). ISBN 9780486640389.



Esse documento foi gerado em 30/07/2021 às 18:45:38

Para verificar a autenticidade desse documento, basta acessar o link abaixo e localizar a referida disciplina.

https://sig.ufla.br/modulos/publico/matrizes_curriculares/index.php

MINISTÉRIO DA EDUCAÇÃO
UNIVERSIDADE FEDERAL DE LAVRAS
PRÓ-REITORIA DE GRADUAÇÃO

EMENTA E CONTEÚDO PROGRAMÁTICO

CÓDIGO	DENOMINAÇÃO	CR.	CARGA HORÁRIA		
			TEÓRICA	PRÁTICA	TOTAL
GGA108	Organizações, Sistemas e Métodos	2	34	0	34

EMENTA

Organização como sistema. Estrutura organizacional. Descentralização. Análise organizacional. Processos administrativos: métodos e técnicas de levantamento e representação. Gestão por processos. Business Process Management (BPM). Reengenharia. Arranjo físico. Manualização. Mecanismos de controle e avaliação e os sistemas de informação.

CONTEÚDO PROGRAMÁTICO

- 1.Introdução
2. Conceitos de OSM e revisão da teoria geral da administração no contexto da OSM
 - 2.1 Conceito de organização, Sistemas e métodos
 - 2.2 Funções da OSM
 - 2.3 Os profissionais de OSM
 - 2.4 TGA no contexto da OSM
3. Processo administrativos e arranjo físico
 - 3.1 Conceito de processo
 - 3.2 Gestão por processos
 - 3.3 Mapeamento de processos
 - 3.3.1 Análise organizacional
 - 3.3.2 Fluxograma
 - 3.3.3 Benchmarking
 - 3.3.4 Manualização
 - 3.4 Business Process Management (BPM)
 - 3.5 Reengenharia
 - 3.6 Estudos de layout
 - 3.6.1 Objetivos
 - 3.6.2 Estratégias
 - 3.6.3 Técnicas
4. Mecanismos de controle e avaliação
 - 4.1 Conceitos básicos
 - 4.2 Controle e os processos administrativos
5. Estrutura organizacional
 - 5.1 Conceitos básicos
 - 5.2 Componentes da estrutura organizacional
 - 5.3 Tipologia das organizações
 - 5.4 Delegação, centralização e descentralização
 - 5.5 Departamentalização
 - 5.6 Organograma
 - 5.7 Terceirização
 - 5.8 Empowerment
 - 5.9 A gestão do conhecimento e os impactos na estrutura organizacional

BIBLIOGRAFIA BÁSICA

- ARAÚJO, Luis César G. de. Organização, sistemas e métodos e as tecnologias de gestão organizacional. 2. ed São Paulo: Atlas, 2006. 2 v. ISBN 85-224-4220-7
- CHIAVENATO, Idalberto. Introdução à teoria geral da administração. São Paulo: McGraw-Hill, 1977 562 p.
- OLIVEIRA, Djalma de Pinho Rebouças de. Sistemas, organização e métodos: uma abordagem gerencial. 18. ed. São Paulo: Atlas, 2009. xxix, 480 p. ISBN 9788522452590

BIBLIOGRAFIA COMPLEMENTAR

- BALDAM, R.; VALLE, R.; PEREIRA, H.; et al. Gerenciamento de Processos de Negócios: BPM - Business Process Management. São Paulo: Ed. Érica Ltda, 2007. 240 p. ISBN 978-85-365-0275-8
- BALLESTERO-ALVAREZ, María Esmeralda. Manual de organização, sistemas e métodos: abordagem teórica e prática da engenharia da informação. 3. ed São Paulo: Atlas, 2006. 329 p. ISBN 8522443955

GONÇALVES, J. E. L. As empresas são grandes coleções de processos. Revista de Administração de Empresas (RAE), V.40, N.1 (jan./mar.), p.6-19.

LERNER, Walter. Organização, sistemas e métodos. 5. ed. São Paulo: Atlas, 1992 277 p.



Esse documento foi gerado em 23/06/2020 às 17:42:33

Para verificar a autenticidade desse documento, basta acessar o link abaixo e localizar a referida disciplina.

https://sig.ufla.br/modulos/publico/matrizes_curriculares/index.php

MINISTÉRIO DA EDUCAÇÃO
UNIVERSIDADE FEDERAL DE LAVRAS
PRÓ-REITORIA DE GRADUAÇÃO

EMENTA E CONTEÚDO PROGRAMÁTICO

CÓDIGO	DENOMINAÇÃO	CR.	CARGA HORÁRIA		
			TEÓRICA	PRÁTICA	TOTAL
GGA113	Gestão de Qualidade	3	0	51	51

EMENTA

Conceitos e evolução da qualidade. Gestão por processos. Ciclo PDCA. Ferramentas da Qualidade. Programas de gestão da qualidade total. Controle da qualidade. Certificação para a qualidade. Tópicos especiais em gestão da qualidade.

CONTEÚDO PROGRAMÁTICO

- 1 ? Conceitos e evolução
 - 1.1. Conceitos importantes da gestão da qualidade
 - 1.2. Evolução histórica da gestão da qualidade
 - 1.3. Os grandes precursores da gestão da qualidade
- 2 ? Gestão por processo
 - 2.1. Visão geral sobre processos
 - 2.2. Mapeamento e modelagem de processos
 - 2.3. Implementação e documentação de processos
- 3 ? Ciclo PDCA e as ferramentas da qualidade
 - 3.1. Ciclo PDCA e a ?estrela decisória?
 - 3.2. As sete ferramentas básicas para a qualidade (diagrama de processo, análise de Pareto, diagrama de causa e efeito, diagrama de correlação, histograma, cartas de controle de processos, folha de verificação)
 - 3.3. Ferramenta 5W1H
 - 3.4. Programa 5 S
 - 3.5. Brainstorming e Bechmarking
 - 3.6. Kaizen e reengenharia
 - 3.7. QFD ? Quality Function Deployment
 - 3.8. Métodos Taguchi
- 4 ? Programas de Gestão da Qualidade Total
 - 4.1. Estruturação do TQC ? Total Quality Control
 - 4.2. Garantia da qualidade
- 5 ? Controle da qualidade
 - 5.1. Custos da qualidade
 - 5.2. Controle Estatístico do Processo (CEP)
 - 5.3. Seis sigma
- 6 ? Certificação para a qualidade
 - 6.1. Normas da qualidade e certificação de sistemas
 - 6.2. Norma ISO 9001:2008
 - 6.3. Outras normas: ISO 14001, AS 8000, QS 9000, TL 9000, OHSAS 18001, PBQP-H, NBR 16001, BS 8800, HACCP, ISO/IEC 17025, etc.
 - 6.2. Processo de certificação e auditoria da qualidade
 - 6.3. Prêmios da qualidade
 - 6.4 Certificação de produtos
- 7 ? Tópicos especiais em gestão da qualidade

BIBLIOGRAFIA BÁSICA

- CARVALHO, M. M. de; PALADINI, E. P. (Coord.). Gestão da qualidade: teoria e casos. 2. ed., rev. e ampl. São Paulo, SP: Elsevier, 2012
- MELLO, C. H. P.a et al. ISO 9001:2008: sistema de gestão da qualidade para operações de produção e serviços. 1. ed. São Paulo, SP: Atlas, 2009. 239 p.
- PALADINI, E. P. Gestão da qualidade: teoria e prática. 3ª ed. São Paulo: Atlas, 2012.

BIBLIOGRAFIA COMPLEMENTAR

- CARPINETTI, L. C. R. Gestão da qualidade. São Paulo: Altas, 2012.
- LOBO, R. N. Gestão da qualidade. São Paulo: Erica, 2010.

MARSHAL JR.; CIERCO, A. A.; ROCHA, A. V.; MOTA, E. B.; LEUSIN, S. Gestão da qualidade. 10 ed. Rio de Janeiro: FGV, 2010.

OLIVEIRA, O. J. (Org.). Gestão da qualidade: tópicos avançados. 1. ed. São Paulo, SP: Cengage Learning, 2004

PALADINI, E. P. Avaliação estratégica da qualidade. 2ª ed. São Paulo: Atlas, 2011.



Esse documento foi gerado em 23/06/2020 às 17:42:39

Para verificar a autenticidade desse documento, basta acessar o link abaixo e localizar a referida disciplina.

https://sig.ufla.br/modulos/publico/matrizes_curriculares/index.php

MINISTÉRIO DA EDUCAÇÃO
UNIVERSIDADE FEDERAL DE LAVRAS
PRÓ-REITORIA DE GRADUAÇÃO

EMENTA E CONTEÚDO PROGRAMÁTICO

CÓDIGO	DENOMINAÇÃO	CR.	CARGA HORÁRIA		
			TEÓRICA	PRÁTICA	TOTAL
GNE281	Fenômenos de Transporte II	3	51	0	51

EMENTA

Conceitos introdutórios sobre os Mecanismos de Transferência de Calor. Princípios da Transferência de Calor por Condução. Princípios da Transferência de Calor por Convecção. Princípios da Transferência de Calor por Radiação. Conceitos básicos da Transferência de Massa.

CONTEÚDO PROGRAMÁTICO

1. Introdução
 - 1.1 Mecanismos de Transporte de Calor: Condução, Convecção e Radiação
2. Transferência de Calor por Condução
 - 2.1 Introdução à Condução
 - 2.2 Condução Unidimensional em Regime Estacionário
 - 2.2.1 A Parede Plana
 - 2.2.2 Sistemas Radiais
 - 2.3 Condução com Geração de Energia Térmica
 - 2.4 Transferência de Calor em Superfícies Estendidas
3. Transferência de Calor por Convecção
 - 3.1 Introdução à Convecção
 - 3.2 Números Adimensionais relevantes para a Convecção de Calor; Analogias entre Transferência de Calor e Massa
 - 3.3 Equações da Camada Limite. Correlações para avaliação do Coeficiente Convectivo de Transferência de Calor em Escoamento Externo sobre Placa Plana.
 - 3.4 Escoamento Interno; Correlações para Escoamento Laminar em Dutos Circulares.
4. Transferência de Calor por Radiação
 - 4.1 Introdução, Conceitos básicos e Propriedades da Radiação
 - 4.2 Troca de Radiação entre Superfícies Negras
 - 4.3 Troca de Radiação entre Superfícies Não negras
5. Transferência de Massa
 - 5.1 Definições de Concentração, Velocidade e Fluxo
 - 5.2 Equação de Conservação da Massa
 - 5.3 Difusão em Regime Permanente sem Reação Química

BIBLIOGRAFIA BÁSICA

1. BERGMAN, T. L.; INCROPERA, F. P. Fundamentos de transferência de calor e de massa. 7. ed. Rio de Janeiro, RJ: LTC, xvi, 672p. 2014. ISBN 9788521625049.
2. ÇENGEL, Y. A.; GHAJAR, A. J. Transferência de calor e massa: uma abordagem prática. 4. ed. Porto Alegre, RS: AMGH Ed., xxii, 902p. 2012. ISBN 9788580551273.
3. CREMASCO, Marco Aurélio. Fundamentos de transferência de massa. 3. ed. São Paulo, SP: Blücher, 460p. 2015. ISBN 9788521209041.

BIBLIOGRAFIA COMPLEMENTAR

1. WELTY, J. R. et al. Fundamentals of momentum, heat, and mass transfer. 4th ed. New York, NY: J. Wiley, 759 p. 2001. ISBN 0471381497.
2. BIRD, R. B.; STEWART, W. E.; LIGHTFOOT, E. N. Fenômenos de transporte. 2. ed. Rio de Janeiro: LTC. 2004. ISBN 8521613938.
3. HOLMAN, J. P. Transferência de calor. São Paulo, SP: McGraw-Hill, 639p. 1983.
4. KREITH, F.; MANGLIK, R. M.; BOHN, M. Princípios de transferência de calor. São Paulo, SP: Cengage Learning, xv, 594p. 2016. ISBN 9788522118038.
5. LIVI, C. P. Fundamentos de fenômenos de transporte: um texto para cursos básicos. 2. ed. Rio de Janeiro, RJ: LTC, xv, 237p. 2012. ISBN 9788521620570.



Esse documento foi gerado em 23/06/2020 às 17:44:37

Para verificar a autenticidade desse documento, basta acessar o link abaixo e localizar a referida disciplina.

https://sig.ufla.br/modulos/publico/matrizes_curriculares/index.php

MINISTÉRIO DA EDUCAÇÃO
UNIVERSIDADE FEDERAL DE LAVRAS
PRÓ-REITORIA DE GRADUAÇÃO

EMENTA E CONTEÚDO PROGRAMÁTICO

CÓDIGO	DENOMINAÇÃO	CR.	CARGA HORÁRIA		
			TEÓRICA	PRÁTICA	TOTAL
GNE306	Dinâmica dos Sistemas Mecânicos	3	51	0	51

EMENTA

Estudo matricial do movimento. Cinemática e cinética da partícula e de sistemas de partículas. Cinemática, cinética e propriedades de inércia do corpo rígido planar e espacial. Análise teórico-computacional de sistemas multicorpos rígidos pelo método de Newton-Euler.

CONTEÚDO PROGRAMÁTICO

1) Introdução

Apresentação da disciplina e plano de curso. Metodologia adotada de ensino-aprendizagem. Critérios de avaliação. Inserção da disciplina no currículo e integração com as demais disciplinas do curso. Motivação inicial.

2) Cinemática planar e espacial

Sistemas de referência inercial e móvel. Matrizes de transformação de coordenadas. Composição de movimentos. Análise de posição, velocidade e aceleração. Graus de liberdade. Restrições geométricas.

3) Cinética de partículas

As três Leis de Newton aplicadas a sistemas mecânicos. Quantidade de movimento linear. Diagrama de corpo livre. Análise cinética de partículas e sistemas de partículas. Equações de movimento e reações dinâmicas.

4) Corpo rígido planar e espacial

Centro de massa. Quantidade de movimento angular. Equações de Newton-Euler. Determinação analítica, computacional e experimental das propriedades de inércia de corpos rígidos.

5) Aplicações de engenharia

Modelagem, simulação e análise teórico-experimental de sistemas mecânicos. Determinação das equações de movimento e reações dinâmicas de sistemas multicorpos planares e espaciais. Sistemas giroscópicos.

BIBLIOGRAFIA BÁSICA

- 1) RADE, Domingos Alves. Cinemática e dinâmica para engenharia. Rio de Janeiro, RJ: Elsevier, 2018. 561 p. ISBN 9788535281866.
- 2) TENENBAUM, Roberto A. Dinâmica aplicada. 4. ed. rev. e ampl. Barueri, SP: Manole, 2016. 727 p. ISBN 9788520446775.
- 3) BEER, Ferdinand Pierre; JOHNSTON, E. Russell; CORNWELL, Phillip J. Mecânica vetorial para engenheiros: dinâmica. 9. ed. Rio de Janeiro, RJ: McGraw-Hill, 2012. 1359 p. ISBN 9788580551433.

BIBLIOGRAFIA COMPLEMENTAR

- 1) MERIAM, J. L.; KRAIGE, L. G. Mecânica para engenharia: volume 2: dinâmica. 7. ed. Rio de Janeiro, RJ: LTC, 2016. 551 p. ISBN 9788521630142.
- 2) THORNTON, Stephen T.; MARION, Jerry B. Classical dynamics of particles and systems. 5th ed. Belmont, CA: Brooks/Cole, c2004. 656 p. ISBN 9780495556107.
- 3) O'REILLY, Oliver M. Intermediate dynamics for engineers: a unified treatment of Newton-Euler and Lagrangian mechanics. Cambridge, GB: Cambridge University Press, 2008. 392 p. ISBN 9780521874830.
- 4) GINSBERG, Jerry H. Engineering dynamics. New York, NY: Cambridge University Press, 2008. 726 p. ISBN 9780521883030.
- 5) MEIROVITCH, Leonard. Methods of analytical dynamics. Mineola, NY: Dover, 2003. 524 p. ISBN 9780486432397.



Esse documento foi gerado em 23/06/2020 às 17:44:43

Para verificar a autenticidade desse documento, basta acessar o link abaixo e localizar a referida disciplina.

https://sig.ufla.br/modulos/publico/matrizes_curriculares/index.php

MINISTÉRIO DA EDUCAÇÃO
UNIVERSIDADE FEDERAL DE LAVRAS
PRÓ-REITORIA DE GRADUAÇÃO

EMENTA E CONTEÚDO PROGRAMÁTICO

CÓDIGO	DENOMINAÇÃO	CR.	CARGA HORÁRIA		
			TEÓRICA	PRÁTICA	TOTAL
GNE311	Processos de Fabricação I	4	68	0	68

EMENTA

Grandezas físicas no processo de corte; Geometria da cunha cortante; Mecanismos de formação do cavaco; Forças e potências de usinagem; Medidas das forças, torques e potências de usinagem; Temperatura de corte; Tensões na interface cavaco-ferramenta; Materiais para ferramentas; Avarias e desgastes na ferramenta; Vida da ferramenta e fatores que a influenciam; Fluidos de corte, tendências para o futuro, usinagem ecológica, sistemas de baixa e alta vazão; Integridade superficial; Ensaio de usinabilidade; Condições econômicas de corte.

CONTEÚDO PROGRAMÁTICO

- 1 - Introdução aos processos de fabricação;
- 2 - Movimentos e grandezas dos processos de corte;
- 3 - Mecanismo de formação do cavaco;
- 4 - Esforços e potências de corte;
- 5 - Avarias, desgastes e vida de ferramentas;
- 6 - Análise das condições econômicas de usinagem;
- 7 - Geometria da cunha cortante;
- 8 - Usinabilidade dos materiais;
- 9 - Fluidos de corte;
- 8 - Processo de torneamento;
- 9 - Processo de fresamento;
- 10 - Processo de furação.

BIBLIOGRAFIA BÁSICA

- DINIZ, Anselmo Eduardo; MARCONDES, Francisco Carlos; COPPINI, Nivaldo Lemos. Tecnologia da usinagem dos materiais. 9. ed. São Paulo, SP: Artliber, 2014. ISBN 8587296019
- FERRARESI, Dino. Usinagem dos metais: fundamentos da usinagem dos metais. São Paulo, SP: Blucher, c1970. ISBN 9788521208596
- MACHADO, Álisson Rocha et al. Teoria da usinagem dos materiais. 3. ed., rev. e atual. São Paulo, SP: Blücher, 2015. ISBN 9788521208464

BIBLIOGRAFIA COMPLEMENTAR

- AGOSTINHO, Oswaldo Luiz; RODRIGUES, Antonio Carlos dos Santos; LIRANI, João. Tolerâncias, ajustes, desvios e análise de dimensões. São Paulo: Blücher, 2009. (Princípios de engenharia de fabricação mecânica ; 1) ISBN 9788521200505
- CHIAVERINI, Vicente. Tecnologia mecânica: estrutura e propriedades das ligas metálicas : volume 1. 2. ed. São Paulo, SP: Pearson Education do Brasil, c1986. ISBN 9780074500897 (broch. : v. 1).
- GROOVER, Mikell P. Introdução aos processos de fabricação. Rio de Janeiro, RJ: LTC, c2014. ISBN 9788521625193
- GROOVER, Mikell P. Fundamentos da moderna manufatura: versão SI. 5. ed. Rio de Janeiro, RJ: LTC, 2017. ISBN 9788521633884 (v. 1).
- GROOVER, Mikell P. Fundamentos da moderna manufatura: versão SI. 5. ed. Rio de Janeiro, RJ: LTC, 2017. ISBN SBN 9788521633891 (v. 2).



Esse documento foi gerado em 23/06/2020 às 17:44:51

Para verificar a autenticidade desse documento, basta acessar o link abaixo e localizar a referida disciplina.

https://sig.ufla.br/modulos/publico/matrizes_curriculares/index.php

MINISTÉRIO DA EDUCAÇÃO
UNIVERSIDADE FEDERAL DE LAVRAS
PRÓ-REITORIA DE GRADUAÇÃO

EMENTA E CONTEÚDO PROGRAMÁTICO

CÓDIGO	DENOMINAÇÃO	CR.	CARGA HORÁRIA		
			TEÓRICA	PRÁTICA	TOTAL
GNE328	Conservação de Massa e Energia	4	68	0	68

EMENTA

Introdução a cálculos de Engenharia. Processos e variáveis de processo. Balanços de massa. Balanços de energia.

CONTEÚDO PROGRAMÁTICO

1. Introdução a cálculos de Engenharia.
 - 1.1. Dimensões e unidades.
 - 1.2. Representação e análise de dados de processos.
2. Processos e variáveis de processo.
 - 2.1. Conceitos básicos da Engenharia Química.
 - 2.2. Massa específica, volume específico e volume molar.
 - 2.3. Medidas de composição.
 - 2.4. Vazão e fluxo.
 - 2.5. Temperatura.
 - 2.6. Pressão.
3. Balanços de massa.
 - 3.1. Classificações de processos.
 - 3.2. A equação geral do balanço.
 - 3.3. Balanço de massa em processos sem reação.
 - 3.4. Balanço de massa em processos com reação.
 - 3.5. Sistemas com múltiplas unidades: reciclo, desvio e purga.
4. Balanços de energia.
 - 4.1. Estado termodinâmico e funções de estado.
 - 4.2. Formas de energia.
 - 4.3. A equação geral do balanço.
 - 4.4. Balanço de energia em processos não-reativos.
 - 4.5. Balanço de energia em processos reativos.

BIBLIOGRAFIA BÁSICA

- HIMMELBLAU, D. M.; RIGGS, J. B. Engenharia química: princípios e cálculos. 8. ed. Rio de Janeiro, RJ: LTC, 2014. xvi, 836 p. ISBN 9788521626084.
- FELDER, R. M.; ROUSSEAU, R. W. Princípios elementares dos processos químicos. 3. ed. Rio de Janeiro, RJ: LTC, c2005. xxvi, 579 p. ISBN 9788521614296.
- BADINO JUNIOR, A. C.; CRUZ, A. J. G. Fundamentos de balanços de massa e energia: um texto básico para análise de processos químicos. 2. ed., rev. e ampl. São Carlos, SP: EdUFSCar, 2013. 250 p. ISBN 9788576003014.

BIBLIOGRAFIA COMPLEMENTAR

- PERRY, R. H.; GREEN, D. W. (Ed.). Perry's chemical engineers handbook. 8. ed. New York, NY: McGraw-Hill, c2008. 1 v. (várias páginas) ISBN 9780071422949.
- BRASIL, N. I. do. Introdução à engenharia química. 3. ed. Rio de Janeiro, RJ: Interciência, 2013. 427 p. ISBN: 9788571933088.
- GOMIDE, R. Operações unitárias, 1. ed. São Paulo, SP: Ed. do Autor, 1997. xiv, 450 p. 4.
- LEVENSPIEL, O. Termodinâmica amistosa para engenheiros. 1. ed. São Paulo, SP: Ed Blucher, 2002. xii, 323 p. ISBN 9788521203094.
- SMITH, J. M.; VAN NESS, H. C.; ABBOTT, M. M., Introdução à termodinâmica da engenharia química. 7. ed. Rio de Janeiro, RJ: LTC, 2007. x, 626 p. ISBN 9788521615538.



Esse documento foi gerado em 23/06/2020 às 17:45:06

Para verificar a autenticidade desse documento, basta acessar o link abaixo e localizar a referida disciplina.

https://sig.ufla.br/modulos/publico/matrizes_curriculares/index.php

MINISTÉRIO DA EDUCAÇÃO
UNIVERSIDADE FEDERAL DE LAVRAS
PRÓ-REITORIA DE GRADUAÇÃO

EMENTA E CONTEÚDO PROGRAMÁTICO

CÓDIGO	DENOMINAÇÃO	CR.	CARGA HORÁRIA		
			TEÓRICA	PRÁTICA	TOTAL
GNE351	Gestão da Produção e da Qualidade	2	34	0	34

EMENTA

Teoria geral dos sistemas de produção. Sistemas de gestão da qualidade. Conceitos e evolução da qualidade. Gestão por processos. Ferramentas da Qualidade. Programas de gestão da qualidade total. Controle da qualidade. Certificação para a qualidade. Planejamento e Controle da Produção. Qualidade de Produto.

CONTEÚDO PROGRAMÁTICO

- 1 Teoria geral dos sistemas na produção
 - 1.1 Produção e processo
 - 1.2 Produção limpa
- 2 Conceitos e evolução da gestão da qualidade
 - 2.1 Conceitos importantes
 - 2.2 Evolução histórica e os precursores da gestão da qualidade
- 3 Gestão por processo
 - 3.1 Visão geral sobre processos
 - 3.2 Mapeamento e modelagem de processos
 - 3.3 Implementação e documentação de processos
- 4 Ferramentas da qualidade
 - 4.1 O ciclo PDCA e as ferramentas da qualidade
 - 4.2 Brainstorming
 - 4.3 Benchmarking
 - 4.4 Just-in-time
 - 4.5 Programa 5S
 - 4.6 Kaizen
 - 4.7 Kanban
 - 4.8 6-Sigma
- 5 Programas de Gestão da Qualidade Total
 - 5.1 Estrutura do TQC - Total Quality Control
 - 5.2 Garantia da qualidade
- 6 Controle da qualidade
 - 6.1 Custos da qualidade
 - 6.2 Controle Estatístico do Processo (CEP)
- 7 Certificação para a qualidade
 - 7.1 Norma ISO 9001
 - 7.2 Processos de certificação e auditoria
 - 7.3 Outras normas e o sistema integrado de gestão
- 8 Ferramentas de planejamento e controle de produção
 - 8.1 Conceitos básicos
 - 8.2 Noções de Sistemas de Administração de Produção (SAP)
9. Qualidade do produto
 - 9.1 Abordagens para o desenvolvimento do produto
 - 9.2 Certificação de produtos

BIBLIOGRAFIA BÁSICA

BALLESTERO-ALVAREZ, M. E. Gestão de qualidade, produção e operações. Editora Atlas, 2010.

CARVALHO, M. M. (coord.); PALADINI, E. P.(coord.) Gestão da qualidade: teoria e casos. Rio de Janeiro: Elsevier, 2012. 430p.

PALADINI, E. P. Gestão da qualidade: teoria e prática. 3ª ed. São Paulo: Atlas, 2012. 339p.

BIBLIOGRAFIA COMPLEMENTAR

BANAS, F. Construindo um sistema de gestão da qualidade baseado na norma ISO 9001-2008. São Paulo: EPSE, 2010.

CARPINETTI, L. C. R. Gestão da qualidade: conceitos e técnicas. 2 ed. São Paulo: Altas, 2012. 239p.

FERNANDES, F. C. F.; GODINHO, M. Planejamento e controle da produção: dos fundamentos ao essencial. São Paulo: Atlas, 2010. 275 p.

LOBO, R. N. Gestão da qualidade. São Paulo: Erica, 2010. 190p.

MARTINS, P. G.; LAUGENI, F. P. Administração da produção. 2 ed., rev. e atual. São Paulo, SP: Saraiva, 2005. 562 p.



Esse documento foi gerado em 23/06/2020 às 17:45:20

Para verificar a autenticidade desse documento, basta acessar o link abaixo e localizar a referida disciplina.

https://sig.ufla.br/modulos/publico/matrizes_curriculares/index.php

MINISTÉRIO DA EDUCAÇÃO
UNIVERSIDADE FEDERAL DE LAVRAS
PRÓ-REITORIA DE GRADUAÇÃO

EMENTA E CONTEÚDO PROGRAMÁTICO

CÓDIGO	DENOMINAÇÃO	CR.	CARGA HORÁRIA		
			TEÓRICA	PRÁTICA	TOTAL
GNE355	Materiais Poliméricos	4	68	0	68

EMENTA

Introdução: história, conceitos e definições. Síntese de Polímeros. Princípios básicos de Massa Molar de polímeros. Aspectos práticos de medições de massa molar. Polímeros em Solução. Polímeros no Estado Sólido. Comportamento Térmico. Comportamento Mecânico. Blendas Poliméricas. Aditivação. Ciência dos Elastômeros. Biopolímeros e Polímeros Biodegradáveis. Plásticos de Engenharia.

CONTEÚDO PROGRAMÁTICO

Perspectiva Histórica e Mercado
Conceitos e Definições
Síntese de Polímeros
Princípios Básicos de Massa Molar
Técnicas de medição de Massa Molar
Polímeros em Solução
Polímeros no Estado Sólido
Comportamento Térmico
Comportamento Mecânico
Aditivação
Blendas Poliméricas
Ciência de Elastômeros
Tecnologia de Termofixos
Biopolímeros e Polímeros Biodegradáveis
Plásticos de Engenharia

BIBLIOGRAFIA BÁSICA

RUDIN, Alfred; CHOI, Phillip. Ciência e engenharia de polímeros. 3. ed. Rio de Janeiro, RJ: Elsevier, c2015. ISBN 9788535270419.

CANEVAROLO JÚNIOR, Sebastião V. Ciência dos polímeros: um texto básico para tecnólogos e engenheiros. 3. ed., rev. e ampl. São Paulo, SP: Artliber, 2010. ISBN 8588098105.

MANO, Eloisa Biasotto; MENDES, Luís Cláudio. Introdução a polímeros. 2. ed., rev. e ampl. São Paulo, SP: E. Blücher, 1999. ISBN 9788521202479.

BIBLIOGRAFIA COMPLEMENTAR

AKCELRUD, Leni Campos. Fundamentos da ciência dos polímeros. Barueri, SP: Manole, 2007. ISBN 9788520415610.

MANO, Eloisa Biasotto; MENDES, Luís Cláudio. Identificação de plásticos, borrachas e fibras. São Paulo, SP: E. Blücher, c2000. ISBN 9788521202844.

MANO, Eloisa Biasotto. Polímeros como materiais de engenharia. São Paulo, SP: E. Blücher, 2003. ISBN 8521200609.

CANEVAROLO JÚNIOR, Sebastião V. (Coord.). Técnicas de caracterização de polímeros. São Paulo, SP: Artliber, c2004. ISBN 9788588098190.

MARINHO, Jean Richard Dasnoy. Macromoléculas e polímeros. Barueri, SP: Manole, 2005. ISBN 9788520418222.



Esse documento foi gerado em 23/06/2020 às 17:45:25

Para verificar a autenticidade desse documento, basta acessar o link abaixo e localizar a referida disciplina.

https://sig.ufla.br/modulos/publico/matrizes_curriculares/index.php

MINISTÉRIO DA EDUCAÇÃO
UNIVERSIDADE FEDERAL DE LAVRAS
PRÓ-REITORIA DE GRADUAÇÃO

EMENTA E CONTEÚDO PROGRAMÁTICO

CÓDIGO	DENOMINAÇÃO	CR.	CARGA HORÁRIA		
			TEÓRICA	PRÁTICA	TOTAL
GNE357	Materiais Cerâmicos	4	68	0	68

EMENTA

Classificação de materiais cerâmicos. Arranjo atômico. Estrutura cristalina de óxidos. Estado vítreo. Estrutura de silicatos. Argilo-minerais. Matérias-primas naturais. Transformações de fases. Diagramas de fases binários e ternários. Sinterização.

CONTEÚDO PROGRAMÁTICO

- 1) Classificação de materiais cerâmicos.
- 2) Estrutura atômica.
- 3) Estrutura cristalina de óxidos.
- 4) Defeitos e difusão.
- 5) Estado vítreo.
- 6) Estrutura de silicatos.
- 7) Argilo-minerais.
- 8) Matérias-primas naturais.
- 9) Diagramas de fases binários e ternários.
- 10) Transformações de fases.
- 11) Sinterização.
- 12) Desenvolvimento de microestrutura.

BIBLIOGRAFIA BÁSICA

CARTER, C. Barry; NORTON, M. Grant. Ceramic materials: science and engineering. 2nd ed. New York, NY: Springer, 2013. 766 p. ISBN 9781461435228.

CALLISTER, William D. Jr.; RETHWISCH, David G. Ciência e engenharia de materiais: uma introdução. 9. ed. Rio de Janeiro, RJ: LTC, 2016. 882 p. ISBN 9788521631033.

BASU, Bikramjit; BALANI, Kantesh. Advanced structural ceramics. Hoboken, New Jersey: Wiley, 2011. 474 p. ISBN 9781118037287. E-book. Disponível em: <http://web.a.ebscohost.com/ehost/detail/detail?nobk=y&vid=1&sid=ee821747-caf3-4b7e-ae45-bd3ae257d8f5@sdv-v-sessmgr04&bdata=Jmxhbm9cHQtYnlmc2l0ZT1laG9zdC1saXZl#AN=399491&db=nlebk>. Acesso em: 08 maio 2019.

BIBLIOGRAFIA COMPLEMENTAR

KINGERY, W. D.; BOWEN, H. Kent; UHLMANN, D. R. Introduction to ceramics. 2nd ed. New York, NY: Wiley-Interscience, c1976. 1032 p. (Wiley series on the science and technology of materials). ISBN 9780471478607.

CHIANG, Yet-ming; BIRNIE, Dunbar P.; KINGERY, W. D. Physical ceramics: principles for ceramic science and engineering. New York, NY: Wiley, c1997. 522 p. (MIT series in materials science & engineering). ISBN 9780471598732.

SMITH, William F.; HASHEMI, Javad. Fundamentos de engenharia e ciência dos materiais. 5. ed. Porto Alegre, RS: AMGH Ed., c2012. 707 p. ISBN 9788580551143.

RICHERSON, David W.; LEE, W. E. Modern ceramic engineering: properties, processing, and use in design. 4th ed. Boca Raton, FL: CRC/Taylor & Francis, 2018. 812 p. ISBN 9781498716918.

BERGAYA, Faiza; LAGALY, Gerhard. Handbook of clay science: developments in clay Science. Amsterdam: Elsevier, c2013. ISBN 9780080993713. E-book. Disponível em: <http://web.a.ebscohost.com/ehost/detail/detail?vid=0&sid=8927dad9-a74d-47a3-9908-32a16cd99b5c%40sdv-v-sessmgr02&bdata=Jmxhbm9cHQtYnlmc2l0ZT1laG9zdC1saXZl#AN=486546&db=nlebk>. Acesso em: 08 maio 2019.



Esse documento foi gerado em 23/06/2020 às 17:45:29

Para verificar a autenticidade desse documento, basta acessar o link abaixo e localizar a referida disciplina.

https://sig.ufla.br/modulos/publico/matrizes_curriculares/index.php

MINISTÉRIO DA EDUCAÇÃO
UNIVERSIDADE FEDERAL DE LAVRAS
PRÓ-REITORIA DE GRADUAÇÃO

EMENTA E CONTEÚDO PROGRAMÁTICO

CÓDIGO	DENOMINAÇÃO	CR.	CARGA HORÁRIA		
			TEÓRICA	PRÁTICA	TOTAL
GNE358	Materiais Metálicos	4	68	0	68

EMENTA

Estrutura dos metais. Plasticidade dos Metais. Solidificação. Mecanismos de aumento de resistência. Ligas ferrosas. Desenvolvimento de microestruturas e alteração das propriedades mecânicas. Metalografia. Ligas não ferrosas. Falha. Corrosão. Processos de fabricação metalúrgica.

CONTEÚDO PROGRAMÁTICO

1. Estrutura dos metais.
 - a) Comparações entre diferentes estruturas cristalinas.
 - b) Orientações preferenciais.
 - c) Difração nos cristais.
2. Plasticidade dos Metais.
 - a) Discordâncias e deformação plástica.
 - b) Sistemas de escorregamento.
 - c) Deformação por maclação.
 - d) Discordâncias e contornos de grão.
3. Mecanismos de aumento de resistência.
 - a) Aumento de resistência pela redução do tamanho de grão.
 - b) Aumento de resistência por solução sólida.
 - c) Encruamento.
 - d) Aumento de resistência por precipitação.
4. Solidificação.
 - a) Nucleação.
 - b) Crescimento.
 - c) Crescimento dendrítico.
5. Ligas ferrosas.
 - a) Diagrama de fases Fe-C.
 - b) Aços e ferros fundidos.
6. Desenvolvimento de microestruturas e alteração das propriedades mecânicas.
 - a) Diagramas de transformações isotérmicas.
 - b) Diagramas de transformações por resfriamento contínuo.
 - c) Tratamentos térmicos de metais.
 - d) Tratamentos termoquímicos de metais.
7. Metalografia.
 - a) Macrografia.
 - b) Micrografia.
 - c) Técnicas metalográficas avançadas.
8. Ligas não ferrosas.
 - a) Ligas de alumínio.
 - b) Ligas de magnésio e berílio.
 - c) Ligas de cobre.
 - d) Ligas de níquel e cobalto.
 - e) Ligas de titânio.
 - f) Metais refratários e preciosos.
9. Falha.
 - a) Fratura.
 - b) Fadiga.
 - c) Fluência.
10. Corrosão.
 - a) Considerações eletroquímicas.
 - b) Taxa de corrosão.
 - c) Formas de corrosão.
 - d) Ambientes de corrosão.
 - e) Prevenção da corrosão.
11. Processos de fabricação metalúrgica.
 - a) Fundição.
 - b) Laminação, Forjamento e Processos Correlatos.
 - c) Estampagem e Outros Processos de Conformação Mecânica.
 - d) Metalurgia do Pó.
 - e) Soldagem.
 - f) Usinagem.

BIBLIOGRAFIA BÁSICA

- ASKELAND, Donald R.; WRIGHT, Wendelin J. Ciência e engenharia dos materiais. 2. ed. São Paulo, SP: Cengage Learning, 2014. ISBN 9788522112852.
- CALLISTER, William D. Jr.; RETHWISCH, David G. Ciência e engenharia de materiais: uma introdução . 8. ed. Rio de Janeiro, RJ: LTC, 2013. ISBN 9788521621249.
- COLPAERT, Hubertus. Metalografia dos produtos siderúrgicos comuns. 4. ed. rev. atual. São Paulo, SP: E. Blücher, 1974. xx, 652 p. ISBN 9788521204497.

BIBLIOGRAFIA COMPLEMENTAR

- PADILHA, Angelo Fernando. Materiais de engenharia: microestrutura e propriedades. São Paulo, SP: Hemus, 2007 ISBN 9788528904420.
- CHIAVERINI, Vicente. Tecnologia mecânica: estrutura e propriedades das ligas metálicas : volume 1. 2. ed. São Paulo, SP: Pearson Education do Brasil, c1986. ISBN 9780074500897 (broch. : v. 1).

CHIAVERINI, Vicente. Tecnologia mecânica: processos de fabricação e tratamento : volume 2. 2. ed. São Paulo, SP: McGraw-Hill, c1986. ISBN 9780074500903 (broch. : v. 2).

SHACKELFORD, James F. Ciência dos materiais. 6. ed. São Paulo, SP: Pearson, 2008. ISBN 9788576051602. REED-HILL, R. E. ABBASCHIAN, E. R. Physical Metallurgy Principles. 4th Edition. Cengage Learning, 2008.

ABBASCHIAN, R.; ABBASCHIAN, Lara; REED-HILL, Robert E. Physical metallurgy principles. 4th ed. Stamford, CT: Cengage Learning, c2010. xvii, 749 p. ISBN 9780495438519.



Esse documento foi gerado em 23/06/2020 às 17:45:33

Para verificar a autenticidade desse documento, basta acessar o link abaixo e localizar a referida disciplina.

https://sig.ufla.br/modulos/publico/matrizes_curriculares/index.php

MINISTÉRIO DA EDUCAÇÃO
UNIVERSIDADE FEDERAL DE LAVRAS
PRÓ-REITORIA DE GRADUAÇÃO

EMENTA E CONTEÚDO PROGRAMÁTICO

CÓDIGO	DENOMINAÇÃO	CR.	CARGA HORÁRIA		
			TEÓRICA	PRÁTICA	TOTAL
GNE359	Ensaaios Mecânicos	3	17	34	51

EMENTA

Introdução aos ensaios em materiais, ensaios mecânicos de tração, compressão, dureza, torção, fluência, fadiga, impacto, ensaio de fabricação e não destrutivos.

CONTEÚDO PROGRAMÁTICO

1) Introdução aos ensaios em materiais
Finalidade dos ensaios em materiais.
Normatizações e métodos de ensaio nos materiais.
Classificação dos ensaios em materiais.

2) Ensaio de tração
Definição do ensaio
Ensaio convencional
Conceitos da região de comportamento elástico.
Conceitos da região de comportamento plástico.

3) Ensaio de compressão
Ensaio convencional.
Dilatação transversal.
Características mecânicas do concreto e madeira.

4) Ensaio de dureza
Dureza por risco.
Dureza por rebote.
Dureza por penetração (Brinell, Rockwell e Vickers).

5) Ensaio de torção
Propriedades mecânicas da torção.
Tensão e deformação de cisalhamento na região de comportamento elástico.
Tensão de deformação de cisalhamento na região de comportamento plástico.

6) Ensaio de Flexão
Propriedades mecânicas da flexão.
Deformação elástica em flexão.
Módulo de Elasticidade, ruptura, resiliência e tenacidade na flexão estática.

7) Ensaio de fluência
Análise de resultados.
Parâmetros característicos do ensaio.
Extrapolação de característica para longos períodos.

8) Ensaio de fadiga
Tipos de tensões cíclicas.
Resultados dos ensaios.
Determinação numérica do resultado do ensaio.
Fratura por fadiga.
Fatores que influenciam na resistência à fadiga.

9) Ensaio de impacto
Tipos de ensaios.
Transição dúctil-frágil.
Resultados obtidos no ensaio.

10) Ensaio de fabricação
Embutimento.
Dobramento.

11) Ensaio não-destrutivo
Emissões de Raios X e gama.
Ultrassom.
Partícula magnética.
Líquidos penetrantes.
Tomografia computadorizada.

BIBLIOGRAFIA BÁSICA

BEER, Ferdinand Pierre et al. Estática e mecânica dos materiais. Porto Alegre, RS: AMGH Ed., 2013. ISBN 9788580551648.
GARCIA, Amauri; SPIM, Jaime Alvares; SANTOS, Carlos Alexandre dos. Ensaaios dos materiais. 2. ed. Rio de Janeiro, RJ: LTC, 2012. ISBN 9788521620679. GERE, James M.; GOODNO, Barry J. Mecânica dos materiais. São Paulo, SP: Cengage Learning, 2010. ISBN 9788522107988.

BIBLIOGRAFIA COMPLEMENTAR

CALLISTER, William D. Jr.; RETHWISCH, David G. Ciência e engenharia de materiais: uma introdução . 8. ed. Rio de Janeiro, RJ: LTC, 2013. ISBN 9788521621249. UGURAL, A. C. Mecânica dos materiais. Rio de Janeiro, RJ: LTC, c2009. ISBN 9788521616870. HIGDON, Archie et al. Mecânica dos materiais. 3. ed. Rio de Janeiro, RJ: Guanabara Dois, 1981. HIBBELER, R. C. Resistência dos materiais. 7. ed. São Paulo, SP: Pearson, 2010. ISBN 9788576053736. VAN LANGENDONCK, Telemaco. Resistência dos materiais: tensões. São Paulo: E. Blücher, 1971.



**MINISTÉRIO DA EDUCAÇÃO
UNIVERSIDADE FEDERAL DE LAVRAS
PRÓ-REITORIA DE GRADUAÇÃO**

EMENTA E CONTEÚDO PROGRAMÁTICO

CÓDIGO	DENOMINAÇÃO	CR.	CARGA HORÁRIA		
			TEÓRICA	PRÁTICA	TOTAL
GNE367	Materiais Lignocelulósicos	3	34	17	51

EMENTA

Grupos vegetais. Formação dos materiais lignocelulósicos. Características anatômicas, químicas, físicas e mecânicas. Aplicações.

CONTEÚDO PROGRAMÁTICO

1. Apresentação do professor e da disciplina
2. Divisão dos grupos vegetais
3. Comércio de materiais lignocelulósicos e aplicações diretas e indiretas
4. Formação dos materiais lignocelulósicos
5. Características anatômicas
Definição, classificação das estruturas, estrutura da parede celular, tipos de fibras e sua utilização.
6. Características químicas
Definição, estrutura, propriedades e utilização dos componentes químicos - Celulose, hemiceluloses, lignina, extrativos e cinzas.
7. Características físicas
Definição, formas de determinação e relação com a utilização do material lignocelulósico.
8. Características mecânicas
Definição, tipos de ensaios, classificação e relação com a utilização do material lignocelulósico.

BIBLIOGRAFIA BÁSICA

APPEZZATO-DA-GLÓRIA, B.; CARMELLO-GUERREIRO, S. M. (Ed.). Anatomia vegetal. 2. ed., rev. e atual. Viçosa, MG: Ed. UFV, 2006. 438 p. ISBN 8572692401. ASHBY, M. F.; SHERCLIFF, H.; CEBON, D.. Materiais: engenharia, ciência, processamento e projeto. Rio de Janeiro, RJ: Elsevier, c2012. xx, 650 p. ISBN 9788535242034 (broch.). CUTLER, D. F.; BOTHA, T.; STEVENSON, D. W.M. Anatomia Vegetal - Uma Abordagem Aplicada. 1ª Edição. Editora Artmed, 2011.

BIBLIOGRAFIA COMPLEMENTAR

ZOBEL, B. J; JETT, J. B. Genetics of wood production. Berlin, DE: Springer-Verlag, 1995. 337 p. (Springer series in wood science). HON, D. N.-S. Chemical modification of lignocellulosic materials. New York, NY: Marcel Dekker, 1996. x, 370 p. ISBN 0824794729. ROWELL, R. M. (Ed.). Handbook of wood chemistry and wood composites. Boca Raton, FL: CRC Press, 2005. 485 p. ISBN 0849315883. ROWELL, R. M.; YOUNG, R. A.; ROWELL, J. K. (Ed.). Paper and composites from agro-based resources. Boca Raton, FL: CRC Press, c1997. 446 p. ISBN 1566702356 (alk. paper). WOOD handbook: wood as an engineering material. Madison, WI: Forest Products Society, 1999. 1 v (páginas variadas) (General technical report FPL ; GTR-113). ISBN 1892529025.



Esse documento foi gerado em 23/06/2020 às 17:46:32

Para verificar a autenticidade desse documento, basta acessar o link abaixo e localizar a referida disciplina.

https://sig.ufla.br/modulos/publico/matrizes_curriculares/index.php

MINISTÉRIO DA EDUCAÇÃO
UNIVERSIDADE FEDERAL DE LAVRAS
PRÓ-REITORIA DE GRADUAÇÃO

EMENTA E CONTEÚDO PROGRAMÁTICO

CÓDIGO	DENOMINAÇÃO	CR.	CARGA HORÁRIA		
			TEÓRICA	PRÁTICA	TOTAL
GNE369	Reologia	4	51	17	68

EMENTA

Estudo do estado de tensões e deformações da matéria. Equações reológicas de estado. Classificação dos materiais quanto às suas propriedades reológicas. Caracterização reológica dos materiais. Aplicações práticas da reologia.

CONTEÚDO PROGRAMÁTICO

- 1-Estudo do estado de tensões e deformações da matéria
 - a) Introdução e conceitos de reologia
 - b) Tensão, deformação e taxa de deformação
 - c) Tensores e vetores
- 2-Classificação dos materiais quanto às suas propriedades reológicas
 - a) Sólido elástico x Fluido viscoso
 - b) Estados físico intermediários: viscoelasticidade
- 3- Caracterização reológica dos materiais
 - a) Materiais puramente elásticos
 - b) Materiais (Fluidos) puramente viscosos
 - c) Materiais (Fluidos) viscosos
 - d) Materiais viscoelásticos
 - e) Fluidos independentes do tempo: Fluido ideal Newtoniano, Fluido de Bingham, Fluido dilatante, Fluido pseudoplástico
 - f) Fluidos dependentes do tempo: Tixotrópico, Reopéxico
- 4- Equações reológicas de estado
 - a) Equações de conservação
 - b) Conservação de Massa
 - c) Conservação de Quantidade de Movimento
 - d) Equações reológicas de estado de um material
 - e) Materiais (Fluidos) puramente viscosos - Fluido Newtoniano
 - f) Materiais (Fluidos) viscosos - Fluidos não-Newtonianos
 - g) Equações constitutivas mais gerais para polímeros fundidos
- 5- Aplicações práticas da reologia.
 - a) Materiais Cerâmicos
 - b) Materiais Poliméricos
- 6- Reometria
 - a) Viscosímetros
 - b) Reômetros

BIBLIOGRAFIA BÁSICA

BRETAS, R. E. S., ÁVILA, M. A. Reologia de polímeros fundidos. 2ª ed. São Carlos: EdUFSCar, 2005. SCHRAMM, G. Reologia e reometria: fundamentos teóricos e práticos. 2ª ed. São Paulo: Artliber, 2006. MANRICH, S. Processamento de termoplásticos: rosca única, extrusão e matrizes para extrusão, injeção e moldes para injeção. 2ª ed. São Paulo: Artliber, 2013.

BIBLIOGRAFIA COMPLEMENTAR

RAO, M. Anandha. Rheology of fluid, semisolid, and solid foods: principles and applications. Third edition. 1 online resource (xiii, 461 (Food Engineering Series, 1571-0297). ISBN 9781461492306. TADMOR, Zehev; GOGOS, Costas G. Principles of polymer processing. 2nd ed. Hoboken, NJ: Wiley-Interscience, c2006. xvi, 961 p. ISBN 9780471387701 (enc.). AKCELRUD, Leni Campos. Fundamentos da ciência dos polímeros. 1. ed. Barueri, SP: Manole, 2007. xvi, 288 p. ISBN 9788520415610 (broch.). RUDIN, Alfred; CHOI, Phillip. Ciência e engenharia de polímeros. 3. ed. Rio de Janeiro, RJ: Elsevier, c2015. xviii, 497 p. ISBN 9788535270419 (broch.) CASTRO, A. G. (Coord.). A química e a reologia no processamento dos alimentos. Lisboa: Instituto Piaget, 2003.



Esse documento foi gerado em 23/06/2020 às 17:46:39

Para verificar a autenticidade desse documento, basta acessar o link abaixo e localizar a referida disciplina.

https://sig.ufla.br/modulos/publico/matrizes_curriculares/index.php

**MINISTÉRIO DA EDUCAÇÃO
UNIVERSIDADE FEDERAL DE LAVRAS
PRÓ-REITORIA DE GRADUAÇÃO**

EMENTA E CONTEÚDO PROGRAMÁTICO

CÓDIGO	DENOMINAÇÃO	CR.	CARGA HORÁRIA		
			TEÓRICA	PRÁTICA	TOTAL
GNE370	Processamento de Materiais Poliméricos I	4	51	17	68

EMENTA

Mercado e cenário econômico em processamento de polímeros. Métodos físicos de transformação de termoplásticos. Análise reológica em processos de transformação. Fundamentos de extrusão. Extrusão de filmes e perfis. Extrusão reativa. Co-extrusão. Moldagem por injeção. Conformação por sopro. Fabricação de blendas e compósitos termoplásticos. Fiação. Calandragem. Termoformagem. Rotomoldagem.

CONTEÚDO PROGRAMÁTICO

- 1 Mercado e cenário econômico em processamento de polímeros.
 - a) Evolução do consumo de materiais poliméricos
 - b) Evolução do consumo por tipo de materiais poliméricos
 - c) Etapas e transformadores do ciclo produtivo de materiais poliméricos
- 2 Métodos físicos de transformação de termoplásticos.
 - a) Transformações de termoplásticos para uso final;
 - b) Transformações de elastômeros para uso final;
 - c) Transformações de termofixos para uso final;
- 3 Análise reológica em processos de transformação.
 - a) Tipos de escoamento;
 - b) Tipos de fluidos;
 - c) Taxas de cisalhamento e viscosidades nos processos de transformações de polímeros
- 4 Fundamentos de extrusão.
 - a) Introdução ao processo;
 - b) Reologia
 - c) Tipos de extrusoras
 - d) Tipos de roscas
 - e) Componentes auxiliares
 - f) Defeitos de extrusão
- 5 Extrusão de filmes e perfis.
 - a) Tipos de matrizes
 - b) Materiais
 - c) Condições de processamento
- 6 Extrusão reativa.
 - a) Matérias primas e produtos;
 - b) Características de processo
- 7 Co-extrusão.
 - a) Tipos de extrusoras e matrizes;
 - b) Matérias-primas e produtos;
 - c) Condições de processamento
- 8 Moldagem por injeção.
 - a) Processo e etapas
 - b) Tipos de equipamentos
 - c) Moldes
 - d) Condições de injeção
 - e) Falhas na moldagem por injeção
- 9 Conformação por sopro.
 - a) Materiais e produtos;
 - b) Etapas de processamento
 - c) Tipos de equipamento
 - d) Condições de processo
- 10 Fabricação de blendas e compósitos termoplásticos.
 - a) Definições e tipos de blendas
 - b) Termodinâmica
 - c) processamentos
- 11 Fiação.
 - a) Matérias-primas e produtos
 - b) Processo
 - c) equipamentos
- 12 Calandragem.
 - a) Matérias-primas e produtos
 - b) Processo
 - c) equipamentos
- 13 Termoformagem.
 - a) Matérias-primas e produtos
 - b) Processo
 - c) equipamentos
- 14 Rotomoldagem.
 - a) Matérias-primas e produtos
 - b) Processo
 - c) equipamentos

BIBLIOGRAFIA BÁSICA

MANRICH, Silvio. Processamento de termoplásticos: rosca única, extrusão e matrizes para extrusão, injeção e moldes para injeção. 2. ed. São Paulo, SP: Artliber, 2013. ISBN 9788588098725. HARADA, Júlio; UEKI, Marcelo M. Injeção de termoplásticos: produtividade com qualidade. São Paulo, SP: Artliber, 2012. ISBN 9788588098671. MACHADO, José Fernando Albuquerque; HARADA, Júlio. Tecnologia de moldagem por sopro: injeção e extrusão : plásticos. São Paulo, SP: Artliber, 2015. ISBN 9788588098985.

BIBLIOGRAFIA COMPLEMENTAR

HARADA, Júlio. Moldes para injeção de termoplásticos: projetos e princípios básicos. São Paulo, SP: Artliber, c2008. ISBN 9788588098183. RAUWENDAAL, C. Polymer Extrusion. 5a ed. Munich: Carl Hanser Verlag, 2014. WIEBECK, Hélio; HARADA, Júlio. Plásticos de engenharia: tecnologia e aplicações. São Paulo, SP: Artliber, 2005. 349 p. TADMOR, Z., GOGOS, C. G. Principles of polymer processing. 2a ed. Hoboken: John Wiley & Sons, 2013. LIRA, V. M. Princípios dos Processos de Fabricação Utilizando Metais e Polímeros. 1ª ed. Blucher, 2017. ISBN 978-8521210856.



Esse documento foi gerado em 23/06/2020 às 17:46:45

Para verificar a autenticidade desse documento, basta acessar o link abaixo e localizar a referida disciplina.

https://sig.ufla.br/modulos/publico/matrizes_curriculares/index.php

MINISTÉRIO DA EDUCAÇÃO
UNIVERSIDADE FEDERAL DE LAVRAS
PRÓ-REITORIA DE GRADUAÇÃO

EMENTA E CONTEÚDO PROGRAMÁTICO

CÓDIGO	DENOMINAÇÃO	CR.	CARGA HORÁRIA		
			TEÓRICA	PRÁTICA	TOTAL
GNE373	Materiais Cerâmicos II	2	34	0	34

EMENTA

Superfícies e Interfaces cerâmicas. Microestrutura. Propriedades mecânicas. Propriedades térmicas. Propriedades termomecânicas. Propriedades elétricas. Propriedades magnéticas. Propriedades ópticas. Biocerâmicas.

CONTEÚDO PROGRAMÁTICO

Superfícies e Interfaces
 Microestrutura
 Propriedades mecânicas
 Propriedades térmicas e comportamento em temperaturas elevadas
 Propriedades termomecânicas
 Propriedades elétricas
 Propriedades magnéticas
 Propriedades ópticas
 Biocerâmicas

BIBLIOGRAFIA BÁSICA

KINGERY, W. D.; BOWEN, H. Kent; UHLMANN, D. R. Introduction to ceramics. 2nd ed. New York, NY: Wiley-Interscience, c1976. 1032 p. (Wiley series on the science and technology of materials). ISBN 9780471478607.

CALLISTER, William D. Jr.; RETHWISCH, David G. Ciência e engenharia de materiais: uma introdução. 9. ed. Rio de Janeiro, RJ: LTC, 2016. 882 p. ISBN 9788521631033.

BASU, Bikramjit; BALANI, Kantesh. Advanced structural ceramics. Hoboken, New Jersey: Wiley, 2011. 474 p. ISBN 9781118037287. E-book. Disponível em: <http://web.a.ebscohost.com/ehost/detail/detail?nobk=y&vid=1&sid=ee821747-caf3-4b7e-ae45-bd3ae257d8f5@sid-v-sessmgr04&bdata=Jmxhbm9cHQtYnlmc2l0ZT1laG9zdC1saXZl#AN=399491&db=nlebk>. Acesso em: 08 maio 2019.

BIBLIOGRAFIA COMPLEMENTAR

SMITH, William F.; HASHEMI, Javad. Fundamentos de engenharia e ciência dos materiais. 5. ed. Porto Alegre, RS: AMGH Ed., c2012. 707 p. ISBN 9788580551143.

SOMIYA, Shigeyuki; KANENO, Masayuki Handbook of advanced ceramics: materials, applications, processing, and properties. 2nd. ed. ISBN 9780123854704. E-book. Disponível em: <http://search.ebscohost.com/login.aspx?direct=true&scope=site&db=nlebk&AN=485488>. Acesso em: 08 maio 2019.

CARTER, C. Barry; NORTON, M. Grant. Ceramic materials: science and engineering. 2nd ed. New York, NY: Springer, 2013. 766 p. ISBN 9781461435228.

GERMAN, Randall M. Sintering theory and practice. New York, NY: J. Wiley, 1996. 550 p. ISBN 9780471057864.

REED, James Stalford. Principles of ceramics processing. 2. ed. New York: John Wiley & Sons, c1995. 658 p. ISBN 9780471597216.



Esse documento foi gerado em 23/06/2020 às 17:46:50

Para verificar a autenticidade desse documento, basta acessar o link abaixo e localizar a referida disciplina.

https://sig.ufla.br/modulos/publico/matrizes_curriculares/index.php

MINISTÉRIO DA EDUCAÇÃO
UNIVERSIDADE FEDERAL DE LAVRAS
PRÓ-REITORIA DE GRADUAÇÃO

EMENTA E CONTEÚDO PROGRAMÁTICO

CÓDIGO	DENOMINAÇÃO	CR.	CARGA HORÁRIA		
			TEÓRICA	PRÁTICA	TOTAL
GNE374	Química de Polímeros	3	34	17	51

EMENTA

Introdução e conceitos fundamentais sobre química de polímeros. Matérias primas empregadas na síntese de polímeros. Polimerização em etapas. Polimerização em cadeia. Polimerização por abertura de anel. Homopolimerização e Copolimerização. Técnicas de Polimerização. Reações químicas em polímeros. Reatores e Processos de polimerização. Principais Aplicações. Laboratório de Síntese e reações químicas em polímeros.

CONTEÚDO PROGRAMÁTICO

Introdução e conceitos fundamentais sobre química de polímeros:

- a) Revisão massa molar e distribuição massa molar
- b) Variáveis no processo de polimerização
- c) Classificação dos processos de polimerização
- d) Introdução aos tipos de polimerizações

Matérias primas empregadas na síntese de polímeros

- a) Matérias primas para polimerização

Polimerização em etapas

- a) Introdução
- b) Mecanismo Reacional
- c) Cinética das reações
- d) Variáveis
- e) Condições de equilíbrio
- f) Ciclização x Polimerização linear

Polimerização em cadeia.

- a) Via radicais livres
- c) Iônicas: Aniônica e Catiônica

Polimerização por abertura de anel.

- a) Polimerização por abertura de anel.

Homopolimerização e Copolimerização.

- a) Homopolimerização
- b) Copolimerização

Técnicas de Polimerização.

- a) Em massa
- b) Em solução
- c) Em suspensão
- d) Em emulsão
- e) Em estado gasoso

Reatores e Processos de polimerização.

- a) Reator Tanque: batelada, semibatelada, fluxo contínuo
- b) Reator Tubular

BIBLIOGRAFIA BÁSICA

1- RUDIN, Alfred; CHOI, Phillip. Ciência e engenharia de polímeros. 3. ed. Rio de Janeiro, RJ: Elsevier, c2015. ISBN 9788535270419

2- COUTINHO, fernanda Margarida Barbosa; OLIVEIRA, Clara Marize Firemand. Reações de polimerização em cadeia: mecanismo e cinética. Rio de Janeiro, RJ: Interciência, 2006. ISBN 9788571931268

3- CANEVAROLO JÚNIOR, Sebastião V. Ciência dos polímeros: um texto básico para tecnólogos e engenheiros. 3. ed., rev. e ampl. São Paulo, SP: Artliber, 2010. 280 p. ISBN 8588098105

BIBLIOGRAFIA COMPLEMENTAR

- 1-MANO, Eloisa Biasotto; DIAS, Marcos Lopes; OLIVEIRA, Clara Marize Firemand. Química experimental de polímeros. São Paulo, SP: E. Blucher, 2004. ISBN 9788521203476
- 2-DE PAOLI, Marco-Aurelio. Degradação e estabilização de polímeros. São Paulo, SP: Artliber, 2009. ISBN 9788588098442
- 3-RABELLO, Marcelo; DE PAOLI, Marco-Aurelio. Aditivação de termoplásticos. São Paulo, SP: Artliber, 2013. ISBN 9788588098787
- 4-WIEBECK, Hélio; HARADA, Júlio. Plásticos de engenharia: tecnologia e aplicações. São Paulo, SP: Artliber, 2005.
- 5-SIMIELLI, Edson Roberto; SANTOS, Paulo Aparecido dos. Plásticos de engenharia: principais tipos e sua moldagem por injeção. São Paulo, SP: Artliber, 2010. ISBN 9788588098510



Esse documento foi gerado em 23/06/2020 às 17:46:56

Para verificar a autenticidade desse documento, basta acessar o link abaixo e localizar a referida disciplina.

https://sig.ufla.br/modulos/publico/matrizas_curriculares/index.php

**MINISTÉRIO DA EDUCAÇÃO
UNIVERSIDADE FEDERAL DE LAVRAS
PRÓ-REITORIA DE GRADUAÇÃO**

EMENTA E CONTEÚDO PROGRAMÁTICO

CÓDIGO	DENOMINAÇÃO	CR.	CARGA HORÁRIA		
			TEÓRICA	PRÁTICA	TOTAL
GNE388	Processamento de Materiais Cerâmicos I	4	51	17	68

EMENTA

Beneficiamento das matérias-primas. Prensagem de pós. Conformação hidroplástica. Fundição de cerâmicos. Moldagem por injeção. Conformação vítrea. Tratamentos térmicos.

CONTEÚDO PROGRAMÁTICO

- 1- Introdução ao Processamento de Materiais Cerâmicos
- 2- Beneficiamento
- 3- Prensagem de pós: prensagem uniaxial, isostática, a quente.
- 4- Conformação hidroplástica: extrusão
- 5- Fundição em suspensão
- 6- Moldagem por injeção
- 7- Fundição por fita
- 8- Conformação vítrea: prensagem, estiramento, sopro, conformação de chapas e fibras.
- 9- Tratamentos Térmicos: secagem, cozimento, recozimento, têmpera

BIBLIOGRAFIA BÁSICA

REED, James Stalford. Principles of ceramics processing. 2. ed. New York: John Wiley & Sons, c1995. xxii, 658 p., il. Inclui referências, apêndices e índice. ISBN 9780471597216.

RICHERSON, David W.; LEE, W. E. Modern ceramic engineering: properties, processing, and use in design. 4th ed. Boca Raton, FL: CRC/Taylor & Francis, 2018. xxiii, 812 p. ISBN 9781498716918

KINGERY, W. D.; BOWEN, H. Kent; UHLMANN, D. R. Introduction to ceramics. 2nd ed. New York, NY: Wiley-Interscience, c1976. xii, 1032 p. (Wiley series on the science and technology of materials). ISBN 978047147860

BIBLIOGRAFIA COMPLEMENTAR

CARTER, C. Barry; NORTON, M. Grant. Ceramic materials: science and engineering. 2nd ed. New York, NY: Springer, 2013. xxxiii, 766 p. ISBN 9781461435228

MAIA, S. B. O VIDRO E SUA FABRICAÇÃO Coleção Interdisciplinar. 1 ed. Editora Interciencia. 2003. ISBN: 8571930805.

BASU, Bikramjit; BALANI, Kantesh. Advanced Structural Ceramics. Hoboken, New Jersey: Wiley, 2011. 1 online resource (xxvi, 474 p.). ISBN 9781118037287

CHIANG, Yet-ming; BIRNIE, Dunbar P.; KINGERY, W. D. Physical ceramics: principles for ceramic science and engineering. New York, NY: Wiley, c1997. xiv, 522 p. (MIT series in materials science & engineering). ISBN 9780471598732

SAOMIYA, Shigeyuki. HANDBOOK of advanced ceramics: materials, applications, processing, and properties. Second edition. 1 online resource (xxvii, 12 p.). ISBN 9780123854704



Esse documento foi gerado em 23/06/2020 às 17:47:01

Para verificar a autenticidade desse documento, basta acessar o link abaixo e localizar a referida disciplina.

https://sig.ufla.br/modulos/publico/matrizes_curriculares/index.php

MINISTÉRIO DA EDUCAÇÃO
UNIVERSIDADE FEDERAL DE LAVRAS
PRÓ-REITORIA DE GRADUAÇÃO

EMENTA E CONTEÚDO PROGRAMÁTICO

CÓDIGO	DENOMINAÇÃO	CR.	CARGA HORÁRIA		
			TEÓRICA	PRÁTICA	TOTAL
GNE395	Desenho Mecânico	3	0	51	51

EMENTA

Introdução à disciplina; Desenho Técnico Moderno; Normas Técnicas ABNT; Sistemas de Projeção e Representação; Cortes e Seções; Cotagem de Desenho Técnico; Roscas; Tolerâncias e Ajustes; Função e Representação dos Principais Elementos de Máquinas; CAD.

CONTEÚDO PROGRAMÁTICO

Conteúdo desenvolvido em exercícios com o auxílio do CAD.

1. Introdução à disciplina
 - 1.1. Apresentação dos professores e estudantes
 - 1.2. Apresentação do plano de curso
 - 1.3. Metodologia do ensino, aprendizagem e avaliação
 - 1.4. A disciplina no currículo e integração com outras disciplinas na formação do profissional
 - 1.4.1. Importância do Desenho Técnico na Engenharia
 - 1.4.2. Aplicações do Desenho Técnico na Engenharia
2. Desenho Técnico Moderno
 - 2.1 Classificação do Desenho Técnico
 - 2.2 Elaboração de Desenho Técnico
 - 2.3 O Desenho Técnico nas várias fases de projeto
 - 2.4 Desenhos de conjunto, de definição e de montagem.
 - 2.5 Desenho Assistido por computador
3. Normas Técnicas ABNT
 - 3.1 Normas em Desenho Técnico
 - 3.2 Aplicações dos tipos de linhas em Desenho Técnico
4. Sistemas de projeção e representação
 - 4.1 Projeção ortogonal
 - 4.1.1 Vistas principais
 - 4.1.2 Vistas parciais, deslocadas, interrompidas e de detalhe
 - 4.1.3 Vistas auxiliares
 - 4.1.4 Representações convencionais e simplificadas
 - 4.2 Projeção oblíqua e cônica
 - 4.3 Perspectivas
5. Cortes e Seções
 - 5.1 Corte pleno
 - 5.2 Meio corte
 - 5.3 Corte em desvio (corte por planos paralelos e concorrentes)
 - 5.4 Omissão de corte
 - 5.5 Meio corte
 - 5.6 Seção
 - 5.7 Hachuras
 - 5.8 Rupturas
6. Cotagem de Desenho Técnico
 - 6.1 Cotagem de Desenho Mecânico
 - 6.2 Cotagem de Desenho de Estruturas
 - 6.3 Cotagem de Desenho Topográfico
7. Roscas
 - 7.1 Tipos de roscas
 - 7.2 Representação de roscas
8. Tolerâncias e ajustes
 - 8.1 Tolerância ISO (Furo e Eixo)
 - 8.2 Tolerância de forma
9. Função e Representação dos principais Elementos de Máquinas
 - 9.1 Parafusos; porcas; arruelas; chavetas; linguetas; rebites; molas; rolamentos; pinos/contra pinos; polias; correias, mancais e engrenagens, catracas; correntes.

OBSERVAÇÃO

O software utilizado para desenvolver o conteúdo via CAD é o TopSolid.

BIBLIOGRAFIA BÁSICA

1. A. SILVA, C. T. RIBEIRO, J. DIAS, L. SOUSA, Desenho Técnico Moderno, Editora LIDEL, ISBN 972-757-337-1, 2009.
2. FRENCH, Thomas Ewing; VIERCK, Charles J. Desenho técnico e tecnologia gráfica. 8. ed. São Paulo, SP: Globo, 2005. 1093 p. ISBN 9788525007339 (enc.).
3. CRUZ, Michele David da. Desenho técnico para mecânica: conceitos, leitura e interpretação. 1. ed. São Paulo, SP: Érica, 2010. 158 p. ISBN 9788536503202 (broch.).

BIBLIOGRAFIA COMPLEMENTAR

1. JÚNIOR, A. R. P. Noções de geometria descritiva. v.2. 30.ed. São Paulo: Livraria Nobel, 1990. 327 p.
2. Provenza, F. Desenhista de máquinas. São Paulo: Escola Pró-Tec. 192. 403p.
3. MICELI, Maria Teresa; FERREIRA, Patrícia. Desenho técnico básico. 4. ed. Rio de Janeiro, RJ: Imperial Novo
4. BARETA, Deives Roberto; WEBBER, Jaíne. Fundamentos de desenho técnico mecânico. Caxias do Sul, RS: EDUCS, 2010. 180 p. ISBN 9788570615602 (broch.)
5. ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE NORMAS TÉCNICAS;. Normas para desenho técnico. 3. ed. Porto Alegre, RS: Globo, 1978. 2 v.
6. AutoCAD 2014 : utilizando totalmente - 1. ed. / 2013 - (Livros)
7. SolidWorks Premium 2013 : plataforma CAD/CAE/CAM para projeto, desenvolvimento e validação de produtos industriais - 1. ed. / 2014 - (Livros)
8. RIBEIRO, Antônio Clélio; PERES, Mauro Pedro; IZIDORO, Nacir. Curso de desenho técnico e Autocad. São Paulo, SP: Pearson Education do Brasil, 2013. xx, 362 p. ISBN 9788581430843 (broch.).



Esse documento foi gerado em 23/06/2020 às 17:47:05

Para verificar a autenticidade desse documento, basta acessar o link abaixo e localizar a referida disciplina.

https://sig.ufla.br/modulos/publico/matrizes_curriculares/index.php

MINISTÉRIO DA EDUCAÇÃO
UNIVERSIDADE FEDERAL DE LAVRAS
PRÓ-REITORIA DE GRADUAÇÃO

EMENTA E CONTEÚDO PROGRAMÁTICO

CÓDIGO	DENOMINAÇÃO	CR.	CARGA HORÁRIA		
			TEÓRICA	PRÁTICA	TOTAL
GNE408	Reciclagem de Materiais	2	34	0	34

EMENTA

1- Reciclagem a)Introdução b)Perspectiva Histórica da Reciclagem c)Aspectos Econômicos e Sociais d)Impacto Ambiental dos Materiais 2-Resíduos Sólidos Urbanos a)Reciclagem de Papel b)Reciclagem de Polímeros c)Reciclagem de Vidros d)Reciclagem de Metais e)Reciclagem de Lixo Eletrônico f)Reciclagem de Resíduos da Construção Civil 3-Incinerção de Resíduos Sólidos 4-Tópicos Avançados em Reciclagem a)Polímeros Biodegradáveis b)Plásticos Verdes c)Madeira Plástica d)Aspectos ambientais de nanoestruturas.

CONTEÚDO PROGRAMÁTICO

1- Reciclagem a)Introdução
b)Perspectiva Histórica da Reciclagem
c)Aspectos Econômicos e Sociais
d)Impacto Ambiental dos Materiais
2-Resíduos Sólidos Urbanos
a)Reciclagem de Papel
b)Reciclagem de Polímeros
c)Reciclagem de Vidros
d)Reciclagem de Metais
e)Reciclagem de Lixo Eletrônico
f)Reciclagem de Resíduos da Construção Civil
3-Incinerção de Resíduos Sólidos
4-Tópicos Avançados em Reciclagem
a)Polímeros Biodegradáveis
b)Plásticos Verdes
c)Madeira Plástica
d)Aspectos ambientais de nanoestruturas.

BIBLIOGRAFIA BÁSICA

MANO, Eloisa Biasotto; PACHECO, Élen B. A. V.; BONELLI, Cláudia M. C. Meio ambiente, poluição e reciclagem. São Paulo, SP: E. Blücher, 2009. 182 p. ISBN 9788521203520.

RIBEIRO, Daniel Vêras; MORELLI, Márcio Raymundo. Resíduos sólidos: problema ou oportunidade?. São Paulo, SP: Interciência, 2009. 135 p. ISBN 9788571932180.

JARDIM, Arnaldo; YOSHIDA, Consuelo Yatsuda Moromizato; MACHADO FILHO, José Valverde (Ed.). Política nacional, gestão e gerenciamento de resíduos sólidos. Barueri, SP: Manole, 2012. 732 p. (Coleção ambiental). ISBN 9788520433799.

BIBLIOGRAFIA COMPLEMENTAR

TILLMAN, David A.; ROSSI, Amadeo J.; VICK, Katherine M. Incineration of municipal and hazardous solid wastes. San Diego, CA: Academic Press, 1989. 343 p. ISBN 9780126912459.

SCHLESINGER, Mark E. Aluminum recycling. 2nd ed. Boca Raton, FL: CRC Press, 2014. 269 p. ISBN 9781466570245.

VEIT, H. M.; BERNARDES, A. M. (Ed.). Eletronic waste: recycling techniques. New York, NY: Springer, 2015. 158 p. (Topics in mining, metallurgy and materials engineering). ISBN 9783319157139.

BAJPAI, P. Recycling and deinking of recovered paper. Amsterdam, NL: Elsevier, 2014. 304 p. (Elsevier insights). ISBN 9780124169982.

NAVARRO, Rômulo Feitosa. Materiais e ambiente. João Pessoa, PB: Ed. Universitaria, 2001. 180 p. ISBN 8523701419.



Esse documento foi gerado em 23/06/2020 às 17:47:10

Para verificar a autenticidade desse documento, basta acessar o link abaixo e localizar a referida disciplina.

https://sig.ufla.br/modulos/publico/matrizes_curriculares/index.php

**MINISTÉRIO DA EDUCAÇÃO
UNIVERSIDADE FEDERAL DE LAVRAS
PRÓ-REITORIA DE GRADUAÇÃO**

EMENTA E CONTEÚDO PROGRAMÁTICO

CÓDIGO	DENOMINAÇÃO	CR.	CARGA HORÁRIA		
			TEÓRICA	PRÁTICA	TOTAL
GNE417	Introdução ao Planejamento e Análise Estatística de Experimentos	4	68	0	68

EMENTA

Apresentação das idéias básicas dos métodos estatísticos para o planejamento de experimentos bem como os procedimentos para análise dos dados obtidos. Conceitos básicos. Comparação de dois tratamentos. Comparação de vários tratamentos. Planejamentos fatoriais e regressão. Planejamentos experimentais e superfícies de resposta. Estudo de casos usando softwares para análise estatística.

CONTEÚDO PROGRAMÁTICO

1. Conceitos básicos
 - 1.1. Erro experimental
 - 1.2. Distribuições
 - 1.3. Parâmetros e estatísticas
2. Comparação de dois tratamentos
 - 2.1. Testes de hipóteses e intervalos de confiança
3. Comparação de vários tratamentos
 - 3.1. Comparando k tratamentos
 - 3.2. Blocos aleatorizados
 - 3.3. Planejamentos fatoriais com duas classificações
 - 3.4. Planejamentos com mais de uma variável bloco: Quadrados latinos
4. Planejamentos fatoriais e regressão
 - 4.1. Planejamentos fatoriais a dois níveis
 - 4.2. Planejamentos fatoriais fracionários
 - 4.3. O método de mínimos quadrados
 - 4.4. Regressão múltipla
5. Planejamentos experimentais e superfícies de resposta
 - 5.1. Planejamentos fatoriais a três níveis
 - 5.2. Planejamento Composto Central
 - 5.3. Técnica de superfície de resposta
6. Estudo de casos usando softwares para análise estatística
 - 6.1. Análise de dados experimentais reais retirados de artigos científicos e livros
 - 6.2. Uso de software específico para análise estatística

BIBLIOGRAFIA BÁSICA

1. BOX, G. E. P.; HUNTER, J. S.; HUNTER, W. G. Statistics for experimenters: design, innovation, and discovery. 2nd ed. Hoboken, NJ: J. Wiley, 2005. xvii, 639 p. (Wiley series in probability and statistics ;). ISBN 0471718130.
2. MONTGOMERY, D. C.; RUNGER, G. C. Estatística aplicada e probabilidade para engenheiros. 5. ed. Rio de Janeiro, RJ: LTC, 2012. xiv, 521 p. ISBN 9788521619024
3. WALPOLE, R.E; MYERS, R.H.; MYERS, S.L. e Ye, K., Probabilidade e Estatística para Engenharia e Ciências. 8ª Ed., Pearson Education, São Paulo, SP, 2009.

BIBLIOGRAFIA COMPLEMENTAR

1. SPIEGEL, M. R. Estatística. 2. ed. São Paulo, SP: McGraw-Hill, 1984. 454 p. (Coleção Schaum).
2. MONTGOMERY, Do. C. Design and analysis of experiments. New York, NY: J. Wiley, 1976. xiv, 418 p. ISBN 0-471-04225-0.
3. MYERS, R. H.; MONTGOMERY, D. C.; ANDERSON-COOK, C. M. Response surface methodology: process and product optimization using designed experiments. 3rd ed. Hoboken, NJ: J. Wiley, 2009. xiii, 680 p. (Wiley series in probability and statistics). ISBN 9780470174463.
4. CALADO, V.; MONTGOMERY, D. C. Planejamento de experimentos usando o Statistica. Rio de Janeiro, RJ: E-papers, 2003. 260 p. ISBN 9788587922830.
5. RODRIGUES, M.I., IEMMA, A.F., Planejamento de Experimentos e Otimização de Processos. Editora Casa do Pão, 2005.



Esse documento foi gerado em 23/06/2020 às 17:47:13

Para verificar a autenticidade desse documento, basta acessar o link abaixo e localizar a referida disciplina.

https://sig.ufla.br/modulos/publico/matrizes_curriculares/index.php

**MINISTÉRIO DA EDUCAÇÃO
UNIVERSIDADE FEDERAL DE LAVRAS
PRÓ-REITORIA DE GRADUAÇÃO**

EMENTA E CONTEÚDO PROGRAMÁTICO

CÓDIGO	DENOMINAÇÃO	CR.	CARGA HORÁRIA		
			TEÓRICA	PRÁTICA	TOTAL
GNE435	Materiais vítreos e refratários	2	34	0	34

EMENTA

Materiais vítreos: definições, propriedades e aplicações; Relaxação, T_g e estrutura; Nucleação, crescimento e cristalização; Vitrocerâmicas. Materiais refratários: definições, propriedades e aplicações; Classificação; Fluxo de produção; Caracterização de refratários; Reciclagem de refratários

CONTEÚDO PROGRAMÁTICO

Definições, propriedades e aplicações de materiais vítreos
Relaxação e T_g
Estrutura
Nucleação de cristais em vidros
Crescimento de cristais e cristalização em vidros
Vidrocerâmicas
Definições, propriedades e aplicações de materiais refratários
Classificação dos refratários
Fluxo de produção dos refratários
Caracterização dos refratários
Reciclagem

BIBLIOGRAFIA BÁSICA

SMITH, W. F.; HASHEMI, J. Fundamentos de engenharia e ciência dos materiais. 5 ed. Porto Alegre. RS: AMGH, 2012.
WERNER V. Chemistry of glass, Springer; 2nd ed. 1994.
SCHATCHT, C. A., Refractories Handbook Ed., Marcel Dekker Inc., New York, EUA 2004.

BIBLIOGRAFIA COMPLEMENTAR

CALLISTER, W. D. Jr. Ciência Engenharia de Materiais - Uma Introdução - 8ª Ed., Editora LTC, 2016. CARTER, C.B., NORTON, M. G., Ceramic Materials: Science and Engineering, 2nd ed, Springer, 2013., KINGERY, W.D.; BOWEN, H.K.; UHLMANN, D.R. "Introduction to Ceramics" 2nd Edition, John Wiley & Sons (New York) 1976.
RANDALL M. G. Sintering Theory and Practice, Wiley-Interscience; 1 edition, 1996.
ASKELAND, D. R., Ciência e Engenharia dos Materiais, Editora Cengage Learning, 2008.



Esse documento foi gerado em 23/06/2020 às 17:47:20

Para verificar a autenticidade desse documento, basta acessar o link abaixo e localizar a referida disciplina.

https://sig.ufla.br/modulos/publico/matrizs_curriculares/index.php

MINISTÉRIO DA EDUCAÇÃO
UNIVERSIDADE FEDERAL DE LAVRAS
PRÓ-REITORIA DE GRADUAÇÃO

EMENTA E CONTEÚDO PROGRAMÁTICO

CÓDIGO	DENOMINAÇÃO	CR.	CARGA HORÁRIA		
			TEÓRICA	PRÁTICA	TOTAL
GQI104	Química Analítica I	3	51	0	51

EMENTA

Equilíbrios iônicos, ácido base, de íons complexos e de óxido-redução. Solubilidade e produto de solubilidade. Aplicação destes conceitos à análise química, principalmente na verificação da sensibilidade e seletividade das reações analíticas, na separação e classificação de cátions e ânions.

CONTEÚDO PROGRAMÁTICO

Introdução à Química Analítica
 - Conceitos Básicos e Equilíbrios Químicos
 Definição
 Constantes de equilíbrio
 Noções essenciais de termodinâmica dos equilíbrios químicos
 - Equilíbrios Ácido-Base em Solução Aquosa
 Conceito de pH
 Equilíbrios em soluções de ácidos e bases fortes
 Equilíbrios em soluções de ácidos e bases fracos
 Hidrólise e equilíbrios em soluções de sais
 Soluções-tampão
 - Equilíbrios de Solubilização
 Conceitos básicos
 Produto de solubilidade
 Efeito do íon comum
 Cálculos de concentrações em equilíbrios de precipitação
 Precipitação seletiva
 - Equilíbrios de Óxido-Redução
 Conceitos básicos
 Sistemas redox
 Equilíbrio das reações de oxi-redução
 Potenciais de oxi-redução
 Equação de Nerst
 Constante de equilíbrio das reações de oxi-redução
 Cálculos de concentrações em equilíbrios de óxido-redução
 - Equilíbrios de Complexação
 Definições básicas de complexos
 Estabilidade dos complexos
 Cálculos de concentrações em equilíbrios de complexação

OBSERVAÇÃO

Atualizada por Marcio Pozzobon Pedroso em 29/05/15 (atualização de bibliografia).

BIBLIOGRAFIA BÁSICA

HAGE, D.S.; Carr, J.D.; Química Analítica e Análise Quantitativa. 1ª Ed São Paulo: , Pearson, 2012. 707p.
 SKOOG, D. A.; WEST, D. M.; HOLLER, F. J.; CROUCH, S. R. "Fundamentos de Química Analítica". Tradução 8 ed. São Paulo: Thonson, 2006. 999p.
 HARRIS, D. C. Análise Química Quantitativa. 5 ed. Rio de Janeiro: LTC-Livros Técnicos e Científicos, 2001. 862p.

BIBLIOGRAFIA COMPLEMENTAR

BURGOT, J.L., Ionic Equilibria in Analytical Chemistry, Springer, 2012.796p.
 Atkins, P.; Jones, L.; Princípios de Química, 5ª Ed. Porto Alegre: Bookman, 2011. 1048p
 WRIGHT, M.R.; An Introduction to Aqueous Electrolyte Solutions, 1 Ed. New York: John Wiley and Sons, 2007. 602p.
 Fatibello Filho, O.; Introdução aos conceitos e cálculos da química analítica 1. Equilíbrio Químico e Introdução à Química Analítica Quantitativa. 1ª Ed. São Carlos: Edufscar, 2013. 50p
 Fatibello Filho, O.; Introdução aos conceitos e cálculos da química analítica 2. Equilíbrio Ácido-Base e Aplicações em Química Analítica Quantitativa. 1ª Ed. São Carlos: Edufscar, 2013. 137p

Fatibello Filho, O.; Introdução aos conceitos e cálculos da química analítica 3. Equilíbrio de solubilidade (ou de precipitação) e aplicações em química analítica. 1ª Ed. São Carlos:Edufscar, 2013. 93p

Fatibello Filho, O.; Introdução aos conceitos e cálculos da química analítica 4. Equilíbrio de Complexação e Aplicações em Química Analítica. 1ª Ed. São Carlos:Edufscar, 2015. 139p



Esse documento foi gerado em 23/06/2020 às 17:50:31

Para verificar a autenticidade desse documento, basta acessar o link abaixo e localizar a referida disciplina.

https://sig.ufla.br/modulos/publico/matrizes_curriculares/index.php

**MINISTÉRIO DA EDUCAÇÃO
UNIVERSIDADE FEDERAL DE LAVRAS
PRÓ-REITORIA DE GRADUAÇÃO**

EMENTA E CONTEÚDO PROGRAMÁTICO

CÓDIGO	DENOMINAÇÃO	CR.	CARGA HORÁRIA		
			TEÓRICA	PRÁTICA	TOTAL
GQI105	Química Analítica Experimental I	4	0	68	68

EMENTA

01. Preparo de solução tampão e capacidade tampão.
02. Reações de interesse analítico para identificação de cátions e introdução aos métodos de análise qualitativa por vias úmida e seca.
03. Reações de interesse analítico para identificação dos ânions.

CONTEÚDO PROGRAMÁTICO

01. Preparo de solução tampão.
02. Capacidade tampão
03. Reações de interesse analítico para identificação dos cátions do Grupo I.
04. Reações de interesse analítico para identificação dos cátions do Grupo II
05. Reações de interesse analítico para identificação e separação dos cátions do Grupo III.
06. Reações de interesse analítico para identificação dos cátions do Grupo IV
07. Reações de interesse analítico para identificação dos cátions do Grupo V.
08. Introdução aos métodos de análise qualitativa por vias úmida e seca.
09. Reações de interesse analítico para identificação dos ânions cloreto, sulfato, carbonato e acetato.
10. Reações de interesse analítico para identificação dos ânions nitrato, nitrito, fluoreto e fosfato.

BIBLIOGRAFIA BÁSICA

1. VOGEL, A. I. Química Analítica Qualitativa. 5ª ed. São Paulo ? SP, 1981.
2. BACCAN, N.; GODINHO, O. E. S.; ALEIXO, L. M.; STEIN, E. Introdução à Semimicroanálise Qualitativa. 6ª ed. Ed. UNICAMP, Campinas, 1995.
3. WAITSMAN, D. S.; BITTENCOURT, O. A. Ensaios Químicos Qualitativos; Ed. Interciência Ltda. Rio de Janeiro ? RJ, 1995.
4. BARD, A. J. Equilíbrio Químico. Ed. Castilho S. A., Madri, 1970.
5. ALEXÉEV, V. Semimicroanálise Químico Qualitativo, Mendonza, Mir Publishers, 1975.
6. WISMER, R. K. Qualitative Analysis with Ionic Equilibrium. 1ª ed., Macmillan, New York, 1991.

BIBLIOGRAFIA COMPLEMENTAR



Esse documento foi gerado em 23/06/2020 às 17:50:37

Para verificar a autenticidade desse documento, basta acessar o link abaixo e localizar a referida disciplina.

https://sig.ufla.br/modulos/publico/matrizes_curriculares/index.php

**MINISTÉRIO DA EDUCAÇÃO
 UNIVERSIDADE FEDERAL DE LAVRAS
 PRÓ-REITORIA DE GRADUAÇÃO**

EMENTA E CONTEÚDO PROGRAMÁTICO

CÓDIGO	DENOMINAÇÃO	CR.	CARGA HORÁRIA		
			TEÓRICA	PRÁTICA	TOTAL
GQI106	Química Orgânica I	3	51	0	51

EMENTA

- 1) A estrutura das moléculas orgânicas.
- 2) Grupos funcionais
- 3) Isomeria constitucional e estereoisomeria - compostos quirais.
- 4) As reações dos compostos orgânicos e seus mecanismos (reações radicalares e iônicas)
- 5) Alcanos - Nomenclatura. Análise conformacional. Reações.
- 6) Alquenos e alquinos - Nomenclatura. Reações.
- 7) Hidrocarbonetos aromáticos - Fenômeno da aromaticidade. Nomenclatura. Reações

CONTEÚDO PROGRAMÁTICO

1. A estrutura das moléculas orgânicas-Apresentação da Química do carbono / Orbitais atômicos e moleculares / Hibridação do carbono / Geometria molecular / Representação das moléculas orgânicas/ As ligações sigma e PI / Estabilidade das moléculas: análise conformacional / tensão de anel/ Ressonância. 2. Grupos funcionais- Grupos funcionais / Relações entre estrutura e propriedades (transição de fases e solubilidade) / Isômeros conformacionais e constitucionais. 3. Isomeria constitucional e estereoisomeria-diastereoisômeros / Enantiômeros e moléculas quirais/atividade ótica / O sistema R/S (Cahn-Ingold-Perlog) / Composto meso / Estereoisomerismo de compostos cíclicos / Síntese de moléculas quirais / Resolução de enantiômeros. 4. As reações dos compostos orgânicos e seus mecanismos-Mecanismos, cinética e estereoquímica/ Mecanismos radicalares / Mecanismos iônicos / Intermediários e estados de transição. 4. Hidrocarbonetos-4.1 Alcanos-Nomenclatura / Propriedades físicas / Análise conformacional de ciclohexanos/ Obtenção/Reações de alcanos com halogênios / Cloração do metano: mecanismo e variação de energia / Halogenação de alcanos superiores/ Pirólise. 4.2. Alquenos e alcinos-Nomenclatura / Obtenção/ reatividade: Adições eletrofílicas à alcenos: regra de Markovnikov / Estabilidade e rearranjo de carbocátions / Estereoquímica da adição iônica a alcenos / Adição de HX; H₂SO₄; X₂; X₂/ H₂O; H₂O/H₃O⁺/ Sistemas conjugados (adições 1,2 e 1,4) e Reação de Diels-Alder / Polimerização radicalar de alcenos / Adição em alcinos/ Oxidações de alcenos e alcinos. 4.3. Hidrocarbonetos aromáticos-Estrutura de Kekulé / Teorias modernas/ Regra de Hukel / Outros compostos aromáticos / Reações do Benzeno: Substituições eletrofílicas / Orientações das reações de SEA / Reações de derivados do benzeno: Substituições nucleofílicas aromáticas

BIBLIOGRAFIA BÁSICA

BARBOSA, L.C.A. Introdução à Química Orgânica ? São Paulo ? Prentice Hall, 2011
 SOLOMONS, T. W. G.; FRYHLE, C.B. ? Química Orgânica, volumes 1 e 2, 9ª edição, Rio de Janeiro, Editora LTC, 2011.
 MCMURRY, J.- Química Orgânica, volume 1 . 6ª edição, editora LTC, Rio de Janeiro, 2006.

BIBLIOGRAFIA COMPLEMENTAR

MORRISON, R.T. e BOYD, R.N.- Química Orgânica. 5 ed. Lis Calouste Gulbenkian, 1995, 1325p.
 VOLLHARHARDT, K. P. C.; SCHORE, N. E. Química Orgânica: estrutura e função, 4a ed., Porto Alegre. Artmed, 2004.
 BRUCE, P. Y. Química Orgânica 4ª edição ? V.1, 2006
 CONSTANTINO, M. G. Química orgânica 1ª edição V. 1- 2008
 FERNANDES, A. C.; HEROLD, B.; MAIA, H.; RAUTER, A. P. ; RODRIGUES, J.A.R. Guia IUPAC para a nomenclatura de compostos orgânicos. 1ª edição ? V.1, 2008



Esse documento foi gerado em 23/06/2020 às 17:50:43

Para verificar a autenticidade desse documento, basta acessar o link abaixo e localizar a referida disciplina.

https://sig.ufla.br/modulos/publico/matrizes_curriculares/index.php

MINISTÉRIO DA EDUCAÇÃO
UNIVERSIDADE FEDERAL DE LAVRAS
PRÓ-REITORIA DE GRADUAÇÃO

EMENTA E CONTEÚDO PROGRAMÁTICO

CÓDIGO	DENOMINAÇÃO	CR.	CARGA HORÁRIA		
			TEÓRICA	PRÁTICA	TOTAL
GQI109	Química Orgânica II	3	51	0	51

EMENTA

Reações de Compostos Aromáticos: Substituição Eletrofílica Aromática. Fenóis e Haletos de Arila: Substituição Nucleofílica Aromática. Álcoois, Éteres e Fenóis. Aldeídos e Cetonas I: Propriedades e Preparação. Aldeídos e Cetonas II: Reações. Aminas. Ácidos Carboxílicos e Derivados. Introdução às Macromoléculas.

CONTEÚDO PROGRAMÁTICO

Conteúdo Programático: (especificar, quando necessário, as atividades práticas)

1-Reações de Compostos Aromáticos: Substituição Eletrofílica Aromática
 Mecanismo Geral da SEAr
 Halogenação, Nitração, Sulfonação, Alquilação e Acilação do Benzeno
 Limitações da Reação de Friedel-Crafts
 Efeito dos Substituintes na Reatividade e Orientação da SEAr
 Fenóis e Haletos de Arila: Substituição Nucleofílica Aromática
 Reações de SNAr via Substituição Bimolecular
 Reações de SNAr via Eliminação-Adição (Intermediário Benzino)
 2-Álcoois, Éteres e Fenóis
 Estrutura e Propriedades Físicas de Álcoois e Éteres
 Revisão da Síntese de Álcoois a Partir de Alcenos
 Reações de Álcoois: Conversão em R-X, Síntese de Éteres (Reação de Williamson).
 Reação de Éteres: Cisão Ácida e Básica
 Epóxidos: Preparação e Reações
 Éteres Coroa: Estrutura e Catálise de Transferência de Fases
 Estrutura e Acidez de Fenóis
 3-Aldeídos e Cetonas I: Propriedades e Preparação
 Nomenclatura e Propriedades Físicas
 Obtenção de Aldeídos e Cetonas
 Adição Nucleofílica à Ligação C=O: Adição e Álcoois (Hemiacetais e Acetais), Aminas Primárias e Secundárias, Cianeto, Ilídeos (Wittig), Organometálicos e Oxidação.
 4-Aldeídos e Cetonas II: Reações
 Acidez de Hidrogênios Carbonílicos: Enolatos
 Tautomerismo Ceto-Enólico
 Reações via Enóis e Enolatos
 Reações Aldólicas
 Adições a Aldeídos e Cetonas Insaturados
 Faces Enantiotópicas e Diastereotópicas de Carbonilas
 5-Aminas
 Nomenclatura, Propriedades Físicas e Estrutura
 Basicidade de Aminas: Sais de Aminas
 Preparação de Aminas
 Reações de Aminas
 Reações com Ácido Nitroso e Cloretos de Sulfonila
 Reações de Substituição e Acoplamento de Sais de Diazônio
 6-Ácidos Carboxílicos e Derivados
 Nomenclatura e Propriedades Físicas
 Preparação de Ácidos Carboxílicos e Dicarboxílicos
 Adição Nucleofílica ? Eliminação no Carbono Acila: Preparação dos Derivados de Ácidos Carboxílicos
 Cloretos de Acila: Obtenção de Derivados de Ácidos Carboxílicos
 Anidridos de Ácidos Carboxílicos: Adição à Carbonila
 Ésteres: Hidrólise, Transesterificação, Condensação de Claisen e Lactonas
 Amidas: Basicidade e Rotação da Ligação N-C(O). Reações: Hidrólise. Imidas.
 7-Introdução às Macromoléculas
 Carboidratos
 Lipídeos
 Proteínas

BIBLIOGRAFIA BÁSICA

- 1) J. McMurry, Química Orgânica, Volumes 1 e 2, 7a edição, Cengage Learning, São Paulo, 2011.
- 2) Solomons, T. W. G.; Fryhle, C.B. ? Química Orgânica, volumes 1 e 2, 8ª edição, Rio de Janeiro, Editora LTC, 2006.

3) Carey, F. A . ? Organic Chemistry? , 2a Edição, Nova Iorque: McGraw-Hill, Inc., 1992.

BIBLIOGRAFIA COMPLEMENTAR

1) Morrison, R.T.; Boyd, R.N. ?Organic Chemistry?, 5 ed., Boston: Allyn & Bacon, 1987.

2) Streitwieser, A . ; Heathcock, C.H.; Kosower, E.M. ?Introduction to Organic Chemistry? , 4a Edição, MacMillan Publishing Company, Nova Iorque,1992.

3) N. L. Allinger e outros, Química Orgânica, 2a edição (traduzida da 1a edição original), Editora Guanabara Dois S.A., Rio de Janeiro,1976.

4) L. C. A. Barbosa, Introdução à Química Orgânica, 2a Ed., São Paulo: Prentice Hall, 2011

5) M. P. Freitas, T. C. Ramalho, Princípios de Estrutura Eletrônica e Orbitais em Química Orgânica, Lavras, Ed. UFLA, 2013



Esse documento foi gerado em 23/06/2020 às 17:50:58

Para verificar a autenticidade desse documento, basta acessar o link abaixo e localizar a referida disciplina.

https://sig.ufla.br/modulos/publico/matrizes_curriculares/index.php

MINISTÉRIO DA EDUCAÇÃO
UNIVERSIDADE FEDERAL DE LAVRAS
PRÓ-REITORIA DE GRADUAÇÃO

EMENTA E CONTEÚDO PROGRAMÁTICO

CÓDIGO	DENOMINAÇÃO	CR.	CARGA HORÁRIA		
			TEÓRICA	PRÁTICA	TOTAL
GQI110	Química Analítica II	3	51	0	51

EMENTA

Análise Quantitativa. Erros e tratamentos de dados analíticos. Curvas de calibração e figuras de mérito de métodos analíticos. Gravimetria. Volumetria ácido base; Volumetria de precipitação, volumetria complexação, volumetria oxi-redução; Curvas de titulação e indicadores;

CONTEÚDO PROGRAMÁTICO

Erros e Tratamento estatístico de dados.
 Algarismos significativos.
 Propagação de erros.
 Curvas de calibração.
 Determinação gravimétrica por precipitação homogênea.
 Análise Volumétrica.
 Indicadores ácido-base.
 Titulação de ácido forte com base forte. Construção da Curva de titulação.
 Escolha do indicador. Titulação de ácido.
 Volumetria de precipitação. Fatores que afetam as reações de precipitação. Curva de titulação.
 Volumetria direta de precipitação: Método de Mohr. Volumetria indireta de precipitação: Método de Volhard.
 Indicadores de Adsorção.
 Volumetria de óxido-redução. Conceito de óxido-redução. Reações de óxido-redução: Balanceamento de reações de óxido-redução.
 Pilhas ou celas galvânicas. Ponte salina. Potencial de eletrodo.
 Potencial padrão de redução. Eletrodo padrão de hidrogênio.
 Títulos de óxido-redução. Determinações permanganométricas.
 Curvas de titulação de óxido-redução.
 Determinação do ponto de equivalência. Complexometria. Titulação complexométrica. Indicadores metalocrômicos. Uso de tampões. Agentes mascarantes.
 Títulos com EDTA.
 Introdução aos métodos instrumentais de análise.

OBSERVAÇÃO

Atualização de bibliografia em 10/09/2014

BIBLIOGRAFIA BÁSICA

SKOOG, D. A.; WEST, D. M.; HOLLER, F. J.; CROUCH, S. R. "Fundamentos de Química Analítica". Tradução 8 ed. São Paulo: Thonson, 2006. 999p.
 HAGE, D.S.; Carr, J.D.; Química Analítica e Análise Quantitativa. 1ª Ed São Paulo: , Pearson, 2012. 707p.
 HARRIS, D. C. Análise Química Quantitativa. 5 ed. Rio de Janeiro: LTC-Livros Técnicos e Científicos, 2001. 862 p

BIBLIOGRAFIA COMPLEMENTAR

Denney, R.C.; Barnes, J.D.; Mendham, j.; VOGEL: Análise Inorgânica Quantitativa. 6ª Ed. Rio de Janeiro, Editora LTC, 2002. 462p.
 OHLWEILER, O.A., "Química Analítica Quantitativa Vol. 2", 3ª Ed., Rio de Janeiro, Ed. Livros Técnicos Científicos S.A. 1981. 226p.
 BACCAN, N.; ANDRADE, J. C.; GODINHO, O. E. S.; BARONE, J. S. Química. Análise Quantitativa Elementar. 3.ed. São Paulo: Edgard Blucher, 2001. 308p.
 MILLER, J.C.; MILLER, N.; Statistics and Chemometrics for Analytical Chemistry. 6th Ed., Pearson Education Canada. 2010. 296p.
 HARVEY, D.; Modern Analytical Chemistry. McGraw-Hill Education. 1999. 816p.



Esse documento foi gerado em 23/06/2020 às 17:51:03

Para verificar a autenticidade desse documento, basta acessar o link abaixo e localizar a referida disciplina.

https://sig.ufla.br/modulos/publico/matrizes_curriculares/index.php

MINISTÉRIO DA EDUCAÇÃO
UNIVERSIDADE FEDERAL DE LAVRAS
PRÓ-REITORIA DE GRADUAÇÃO

EMENTA E CONTEÚDO PROGRAMÁTICO

CÓDIGO	DENOMINAÇÃO	CR.	CARGA HORÁRIA		
			TEÓRICA	PRÁTICA	TOTAL
GQI113	Química Orgânica Experimental	4	0	68	68

EMENTA

Práticas de Química Orgânica: Análises por via úmida, elaboração de rota de síntese, execução de projetos de síntese orgânica. Os objetivos são: a) aplicar os conhecimentos teóricos em laboratório; b) lidar com técnicas comuns em Química Orgânica (refluxo, destilação, métodos de purificação, etc.); c) desenvolver projetos científicos da área de Química Orgânica; d) Práticas de Ensino como Componentes Curriculares Obrigatórios

CONTEÚDO PROGRAMÁTICO

Apresentação do Curso e Divisão dos Grupos

PARTE 1: ANÁLISES POR VIA ÚMIDA

- A) Testes de Solubilidade: Compostos Inertes, Neutros, Ácidos, Básicos e de Baixo Peso Molecular
 B) Análise de Grupos Funcionais: Alcanos, Alcenos, Aromáticos, Haletos de Alquila/Arila, Álcoois, Aldeídos, Cetonas, Aminas.
 C) AVALIAÇÃO DA PARTE 1

PARTE 2: ELABORAÇÃO DE ROTA SINTÉTICA

- A) Síntese da acetanilida
 B) Purificação da acetanilida ? recristalização
 C) Síntese do cloreto de p-acetamido-benzenossulfonila
 D) Síntese da p-acetamido-benzenossulfonamida
 E) Síntese da sulfanilamida e análise por infravermelho
 F) AVALIAÇÃO DA PARTE 2

PARTE 3: PROJETOS DE SÍNTESE

- A) Entrega e discussão dos artigos sobre o projeto de síntese
 B) Síntese do cicloexeno a partir do cicloexanol
 C) Síntese do trans-2-bromocicloexanol a partir do cicloexeno e análise
 D) AVALIAÇÃO DA PARTE 3

BIBLIOGRAFIA BÁSICA

1. E. B. Mano e A. P. Seabra, Práticas de Química Orgânica, Ed. Edgard Blücher, 1987.
2. A. I. Vogel, Química Orgânica, Vol. I, II e III, Ao Livro Técnico-Edusp, 1985
3. L. M. Harwood e C. J. Moody, Experimental Organic Chemistry, Blackwell Scient. Publ., 1989.

BIBLIOGRAFIA COMPLEMENTAR

4. B. J. Herold, Organicum - Química Orgânica Experimental, Fundação Calouste Gulbenkian, Lisboa, 1965.
5. R. L. Shriner, R. C. Fuson, D. Y. Curtin, T. C. Morrill, The Systematic Identification of Organic Compounds, 6a edição, John Wiley & Sons, 1980.
6. Matheus P. Freitas, Roberto Rittner, Cláudio F. Tormena e Raymond J. Abraham, ?Conformational Analysis of 2-Bromocyclohexanone. A Combined NMR, IR, Solvation and Theoretical Approach?, J. Phys. Org. Chem., 14, 317-322, 2001.
7. Fabiana Yoshinaga, Cláudio F. Tormena, Matheus P. Freitas, Roberto Rittner e Raymond J. Abraham, ?Conformational Analysis of 2-Halocyclohexanones: An NMR, Theoretical and Solvation Study?, J. Chem. Soc., Perkin Trans. 2, 1494-1498, 2002.
8. Matheus P. Freitas, Cláudio F. Tormena, Roberto Rittner e Raymond J. Abraham, ?Conformational Analysis of trans-2-Halocyclohexanols and their Methyl Ethers: A ¹H NMR, Theoretical and Solvation Approach?, J. Phys. Org. Chem., 16, 27-33, 2003.
9. Matheus P. Freitas, Cláudio F. Tormena e Roberto Rittner, ?Interaction in trans-2-Halocyclohexanols ? An Infrared and Theoretical Study?, J. Mol. Struct., 570, 175-180, 2001.
10. Claudimar J. Duarte e Matheus P. Freitas, ??, J. Mol. Struct., 930, 135-139, 2009.



Esse documento foi gerado em 23/06/2020 às 17:51:12

Para verificar a autenticidade desse documento, basta acessar o link abaixo e localizar a referida disciplina.

https://sig.ufla.br/modulos/publico/matrizes_curriculares/index.php

MINISTÉRIO DA EDUCAÇÃO
UNIVERSIDADE FEDERAL DE LAVRAS
PRÓ-REITORIA DE GRADUAÇÃO

EMENTA E CONTEÚDO PROGRAMÁTICO

CÓDIGO	DENOMINAÇÃO	CR.	CARGA HORÁRIA		
			TEÓRICA	PRÁTICA	TOTAL
GRS123	Energia e Ambiente	4	34	34	68

EMENTA

Esta disciplina tem como objetivo abordar, dentro de um enfoque multidisciplinar, os sistemas de geração de energia e seus impactos sobre o ambiente. Os seguintes tópicos são abordados: Energia e meio ambiente. Compreensão dos sistemas de geração de energias: fontes convencionais e fontes renováveis (solar, eólica, biomassa, geotérmica e hidroelétrica). Sustentabilidade e desenvolvimento sustentável. Energia e seus impactos ambientais. Custos ambientais de sistemas de geração de energia. Cenários energéticos Mundiais.

CONTEÚDO PROGRAMÁTICO

1. INTRODUÇÃO
2. DEFINIÇÃO DE ENERGIA
 - 2.1. Definição das formas de energia
 - 2.1.1. Força Gravitacional
 - 2.1.2. Força Eletromagnética
 - 2.1.3. Força Nuclear
3. CLASSIFICAÇÕES DAS FONTES DE ENERGIA
 - 3.1. Fontes de Energia Primária
 - 3.2. Fontes de Energia Secundária
 - 3.3. Definição de combustível
 - 3.4. Energia Renovável
 - 3.5. Energia Não Renovável ou Convencional
4. CARACTERÍSTICAS TÉCNICAS DOS COMBUSTÍVEIS
 - 4.1. Poder calorífico
 - 4.2. Restrições ao uso de combustíveis
 - 4.3. Comparação entre as fontes de energia a partir do poder calorífico
5. PANORAMA ENERGÉTICO DO BRASIL
 - 5.1. Energia Elétrica
 - 5.2. Petróleo e Derivados
 - 5.3. Gás Natural
 - 5.4. Biocombustíveis
 - 5.5. Carvão Mineral
 - 5.6. Lenha
6. ENERGIA E MEIO AMBIENTE: OS FATOS
 - 6.1. Poluição Localizada
 - 6.2. Poluição Regional - Chuva Ácida
 - 6.3. Poluição Global
 - 6.3.1. Aquecimento global e Efeito Estufa
 - 6.3.2. Destruição da camada de ozônio
 - 6.4. Desmatamento
 - 6.5. Degradação Costeira Marinha
7. ENERGIA E MEIO AMBIENTE: AS CAUSAS
 - 7.1. Produção de Eletricidade
 - 7.2. Transporte
 - 7.3. Indústria
 - 7.4. Construções
 - 7.5. Desmatamento
8. POLÍTICAS ENERGÉTICA NO COMBATE A DEGRADAÇÃO AMBIENTAL
9. TENDÊNCIAS ENERGÉTICAS MUNDIAIS
 - 9.1. Cogeração de energia
 - 9.2. Coprocessamento de resíduos
 - 9.3. Automotores mistos
10. TEXTOS PARA ESTUDO
 - 10.1. Protocolo de Quioto
 - 10.2. Fontes de Energia
 - 10.3. Impactos ambientais

BIBLIOGRAFIA BÁSICA

ACIOLI, J. L. Fontes de Energia - biomassa,, petróleo, carvão, gás natural e GLP, hidrogênio, metanol. Brasília: Editora da universidade de Brasília, 1994.

GOLDENBERG,J., VILLANUEVA, L. D. Energia, meio ambiente & desenvolvimento. São Paulo: Ed. EDUSP, 2003. 226p.

HINDRICH, R. A., KLEINBACH, M., REIS, L. B. Energia e meio ambiente. São Paulo: Cengage Learning, 2010. 708p.

BIBLIOGRAFIA COMPLEMENTAR

BRANCO, S. M. Energia e meio ambiente. MODERNA EDITORA, 2004, 96p.

CARVALHO, J. Energia e meio-ambiente. Editora Nova Fronteira, 1980, 105p.



Esse documento foi gerado em 23/06/2020 às 17:52:39

Para verificar a autenticidade desse documento, basta acessar o link abaixo e localizar a referida disciplina.

https://sig.ufla.br/modulos/publico/matrizes_curriculares/index.php

ANEXO C

Regulamentos do Curso



**Ministério da Educação
Universidade Federal de Lavras
Instituto de Ciências Naturais
Departamento de Física
Colegiado do curso de Engenharia Física - modalidade presencial**

RESOLUÇÃO Nº 01, DE 15 DE MARÇO DE 2021

Dispõe sobre as normas do Trabalho de Conclusão de Curso, no âmbito do curso de Engenharia Física (presencial).

O COLEGIADO DO CURSO DE ENGENHARIA FÍSICA, na modalidade presencial da Universidade Federal de Lavras, no uso de suas atribuições regimentais, considerando:

- a) o disposto no artigo 114, da Resolução CEPE Nº 473, de 12 de dezembro de 2018, que dispõe sobre o Regulamento dos Cursos de Graduação da Universidade Federal de Lavras;
- b) tendo em vista o que foi deliberado na reunião do Colegiado realizada no dia 15/03/2021;

RESOLVE:

Art. 1º Estabelecer normas para o desenvolvimento do Trabalho de Conclusão de Curso (TCC) do Curso de Graduação em Engenharia Física.

CAPÍTULO I

DOS OBJETIVOS E DAS CARACTERÍSTICAS

Art. 2º O Trabalho de Conclusão de Curso (TCC) é uma atividade obrigatória para obtenção do título de Bacharel em Engenharia Física. Essa atividade é estabelecida pelo componente curricular PRG137 - Trabalho de Conclusão de Curso, que possui carga horária total de 34 horas/aulas teóricas.

Art. 3º O TCC é constituído de uma atividade de cunho interdisciplinar, multidisciplinar e transdisciplinar que visa à complementação do ensino teórico-prático na formação dos discentes, envolvendo a aplicação dos conhecimentos adquiridos ao longo do curso de graduação.

Art. 4º O discente poderá realizar o TCC após cumprir os pré-requisitos mínimos e todas as formalidades necessárias para a sua execução, em conformidade com o Projeto Pedagógico do Curso (PPC).

Art. 5º O TCC pode configurar-se de um desenvolvimento teórico e/ou teórico/prático, realizado individualmente ou em grupo, de acordo com a sua modalidade.

CAPÍTULO II

DAS MODALIDADES

Art. 6º O produto final do TCC deverá ser estruturado em uma das seguintes modalidades:

I - Monografia – O desenvolvimento do TCC deverá ser individual e o produto final deverá ser estruturado de acordo com o Manual de normalização e estrutura de trabalhos acadêmicos da UFLA;

II - Artigo Científico – O desenvolvimento do TCC deverá ser individual ou em grupo, composto de no máximo 4 (quatro) discentes. Tratando-se de grupo, o mesmo poderá ser formado por discentes de diferentes cursos de graduação e pós-graduação da UFLA, promovendo assim um caráter interdisciplinar ao TCC. O produto final deverá ser estruturado sob a forma de Artigo Científico de acordo com as normas da revista a qual será submetido. Dentre os autores deverá constar o nome do docente orientador;

III - Concepção Básica - O desenvolvimento do TCC deverá ser individual ou em grupo, composto de no máximo 4 (quatro) discentes. Tratando-se de grupo, o mesmo poderá ser formado por discentes de diferentes cursos de graduação e pós-graduação da UFLA, promovendo assim um caráter interdisciplinar ao TCC. O produto final deverá ser estruturado sob a forma de um pedido de propriedade intelectual que poderá ser submetido ao Núcleo de Inovação Tecnológica da UFLA;

IV - Projeto Empreendedor – O desenvolvimento do TCC deverá ser em grupo, composto de no máximo 4 (quatro) discentes, o qual poderá ser formado por discentes de diferentes cursos de graduação e pós-graduação da UFLA, promovendo assim um caráter interdisciplinar ao TCC. O produto final deverá ser estruturado sob a forma de um Plano de Negócios, seguindo as normas de redação propostas pelo Colegiado do Curso.

CAPÍTULO III

DA CONCEPÇÃO BÁSICA E DO PROJETO EMPREENDEDOR

Art. 7º A modalidade Concepção Básica consiste em:

- I - investigação de um problema particular real da academia, indústria, comércio e/ou serviço;
- II - proposição de soluções para o problema identificado.

Art. 8º A modalidade Projeto Empreendedor consiste de um trabalho inovador e/ou empreendedor, que abrangerá o desenvolvimento de um novo produto e/ou serviço e/ou empreendimento.

CAPÍTULO IV

DAS ORIENTAÇÕES

Art. 9º A orientação para o desenvolvimento do TCC deverá ser garantida a todos os discentes regularmente matriculados no componente curricular PRG137 - Trabalho de Conclusão de Curso.

Art. 10º Estão aptos a orientar, todos os docentes e técnicos-administrativos pertencentes ao quadro regular da Universidade Federal de Lavras (UFLA) e que possuam, no mínimo, o título de Mestre.

§1º Os docentes substitutos, visitantes e pesquisadores associados vinculados à UFLA poderão exercer o papel de orientador desde que o contrato de trabalho não encerre antes do tempo necessário para o término do semestre letivo ou da data de defesa do orientado, respeitado o período de matrícula do discente no componente curricular PRG137. Para o respectivo caso, será necessário a indicação de um coorientador pertencente ao quadro regular da UFLA.

§2º Docentes externos à UFLA poderão ser orientadores, desde que sejam aprovadas as orientações pelo Colegiado de Curso.

§3º A indicação de coorientador, quando necessária, é cadastrada no Sistema Integrado de Processos – SIP (<http://sip.prg.ufla.br/>) pelo discente, aprovada pelo orientador e homologada pelo docente responsável pelo componente curricular.

Art. 11º O orientador deverá ser escolhido, preferencialmente, pelo discente em concordância com o docente responsável pelo componente curricular PRG137.

§1º No caso de discordância do docente responsável, o mesmo deverá encaminhar ao Colegiado de Curso justificativa para seu parecer, cabendo ao Colegiado do Curso a decisão final.

§2º Ocorrendo a hipótese do discente não encontrar docente que se disponha a assumir a sua orientação, a indicação do seu orientador será feita pelo Colegiado do Curso;

Art. 12º Compete ao orientador:

- I - desempenhar suas atribuições de orientação;
- II - possibilitar as condições necessárias, tais como ambiente laboratorial, reagentes, computador, entre outras coisas, para o desenvolvimento do trabalho;

- III - avaliar a relevância, a exequibilidade e o enquadramento técnico do projeto de TCC proposto pelo discente;
- IV - proceder pedagogicamente, ao processo de orientação, auxiliando e orientando, tanto na elaboração do projeto de TCC, quanto no seu desenvolvimento;
- V - acompanhar todos os trâmites de defesa;
- VI - apresentar ao Colegiado do Curso, em tempo hábil, problemas que dificultem ou impeçam a realização do TCC, para que soluções sejam propostas;
- VII - indicar os nomes de dois examinadores efetivos e de um suplente para compor a Comissão Examinadora, os quais tenham conhecimentos na área correlata e pertinente ao assunto do TCC;
- VIII - comparecer na data para a defesa do seu orientado. Na eventualidade do orientador não poder comparecer na defesa, o mesmo deverá indicar ao Colegiado de Curso um representante, em até 48 horas anteriores à data agendada para a defesa;
- IX - encaminhar para o docente responsável pelo componente curricular PRG137 a Ata de defesa, a versão definitiva escrita e o resultado da avaliação final do TCC, com a assinatura de todos os membros da Comissão Examinadora;
- X - cumprir e fazer cumprir este regulamento.

CAPÍTULO V

DO ORIENTADO

Art. 13º Ao discente cabe:

- I - conhecer e cumprir as normas do TCC;
- II - escolher o orientador segundo sua concordância e afinidade ao tema;
- III - responsabilizar-se pela elaboração e desenvolvimento do projeto de TCC;
- IV - elaborar, sob supervisão do orientador, o projeto de TCC que irá desenvolver, obedecendo as normas específicas para execução;
- V - reunir-se regularmente com o orientador para torná-lo ciente da execução do projeto de TCC e esclarecer dúvidas;
- VI - elaborar e entregar ao orientador, nos prazos estipulados pelo mesmo, os relatórios que forem por ele solicitados;
- VII - entregar ao orientador e demais membros da Comissão Examinadora uma cópia do produto final do TCC, num prazo de 20 (vinte) dias corridos antes da data marcada para a apresentação e defesa oral, conforme previsto neste regulamento;
- VIII - comparecer na data marcada pelo orientador para apresentação e defesa oral do TCC perante a Comissão Examinadora;
- IX - respeitar a hierarquia da Universidade, obedecendo às determinações de serviço e normas locais;
- X - guardar sigilo de tudo que diga respeito à documentação de uso exclusivo das pessoas físicas e jurídicas envolvidas no trabalho, quando sigilo for necessário, bem como dos aspectos do exercício profissional que assim forem exigidos;
- XI - zelar e ser responsável pela manutenção das instalações e equipamentos utilizados;
- XII - ter ciência e respeitar todos os prazos estabelecidos;

XIII - submeter à avaliação do Colegiado do Curso, proposta de substituição de projeto de TCC com as devidas justificativas, desde que haja compatibilidade de prazos para a execução do novo projeto e concordância do orientador;

XIV - submeter à avaliação do Colegiado do Curso, pedido de substituição de orientador e projeto de TCC com as devidas justificativas, desde que haja compatibilidade de prazos para a execução do projeto e concordância do novo orientador.

CAPÍTULO VI

DOS REQUISITOS PARA CURSAR A COMPONENTE CURRICULAR TRABALHO DE CONCLUSÃO DE CURSO

Art. 14º O discente poderá matricular-se no componente curricular PRG137 - Trabalho de Conclusão de Curso, quando tiver concluído pelo menos 70% da carga horária do curso.

Art. 15º O discente matriculado no componente curricular PRG137 - Trabalho de Conclusão de Curso, terá o prazo de duas semanas contadas a partir do início do semestre letivo para cadastrar o projeto a ser desenvolvido, orientador e coorientador (caso haja) no Sistema Integrado de Processos – SIP (<http://sip.prg.ufla.br/>), com a concordância do orientador.

CAPÍTULO VII

DA DEFESA E APRESENTAÇÃO DO TRABALHO DE CONCLUSÃO DE CURSO

Art. 16º A data de apresentação e defesa do TCC será definida pelo orientador, respeitando os limites do período letivo para o qual foi solicitada a matrícula do discente.

Art. 17º O trabalho de TCC desenvolvido individualmente (Monografia, Artigo Científico e Concepção Básica) terá data de apresentação/defesa agendada para até 2 (duas) semanas antes do final do semestre letivo.

Art. 18º O trabalho de TCC desenvolvido em grupo (Artigo Científico, Concepção Básica e Projeto Empreendedor) terá apresentação realizada em grupo, com defesas (arguições) em grupo e individual. A apresentação/defesa deverá ter data agendada em até 2 (duas) semanas antes do final do semestre letivo.

§1º As apresentações orais deverão ser realizadas em 30 (trinta) minutos, com mais ou menos cinco minutos de tolerância. Na etapa de defesa, os comentários e arguições da Comissão Examinadora não deverão ultrapassar 2 (duas) horas, sendo até 40 (quarenta) minutos para cada membro da comissão;

§2º Durante a etapa de defesa será realizada uma arguição para todo o grupo, seguida de uma arguição individual com cada membro do grupo.

Art. 19º No caso de impossibilidade da realização da apresentação e defesa do TCC em função de força maior ou da ausência de todos os membros necessários para a composição da Comissão Examinadora, nova data será remarcada, respeitando-se os prazos vigentes do semestre letivo.

Art. 20º O discente que não concluir a atividade, ou não puder realizar a apresentação e defesa do TCC em tempo, deverá solicitar a notação “XE”, via SIP, que deverá ser avaliada pelo orientador.

CAPÍTULO VIII

DA COMISSÃO EXAMINADORA

Art. 21º A apresentação/defesa oral do TCC será avaliada por uma Comissão Examinadora composta pelo orientador, dois membros efetivos e um suplente, indicados pelo discente e orientador.

Art. 22º Poderão compor as Comissões Examinadoras, docentes do quadro regular da UFLA, docentes externos à UFLA, docentes visitantes, docentes substitutos, pesquisadores associados, profissional em estágio de pós-doutoramento, técnicos-administrativos e discentes de pós-graduação que possuam, ambos, no mínimo o título de Mestre. Demais membros externos poderão ser convidados para participarem do TCC desenvolvido em grupo, caso o projeto tenha envolvimento com empresa externa.

CAPÍTULO IX

DA AVALIAÇÃO

Art. 23º O discente matriculado no componente curricular PRG137 - Trabalho de Conclusão de Curso, que realizar desenvolvimento individual do TCC, será avaliado:

I - pelo texto final da monografia, artigo científico ou concepção básica, em relação aos seguintes itens: i) fundamentação teórica; ii) atendimento às normas de formatação; iii) abrangência e profundidade de conteúdo; iv) sequência e concatenação lógica de ideias; v) habilidade em expor o assunto em linguagem clara e acessível; vi) capacidade de síntese, de crítica e de objetividade. Para a modalidade de concepção básica será acrescido o item vii) inovação da proposta;

II - pela apresentação oral do trabalho perante a Comissão Examinadora, em relação aos seguintes itens: i) domínio do conteúdo; ii) qualidade da apresentação, sequência e clareza; iii) domínio didático, linguagem clara e culta; iv) adequação ao tempo;

III - pela defesa do trabalho perante a Comissão Examinadora, em relação aos seguintes itens: i) capacidade de defender as proposições do trabalho, valendo-se de argumentos pertinentes; ii) capacidade de responder as perguntas com clareza e objetividade; iii) capacidade de convencer por meio de exposições técnicas e científicas.

Parágrafo Único. Os conceitos deverão ser atribuídos segundo os seguintes critérios:

I - cada membro da Comissão Examinadora deverá atribuir notas de 1 -100 para cada um dos itens: texto final; apresentação oral e defesa do trabalho;

II - a nota final do discente no componente curricular PRG137 - Trabalho de Conclusão de Curso consistirá na média aritmética das notas de cada membro;

III - a nota de cada membro será calculada através de média ponderada em concordância com os pesos de cada item descritos abaixo:

- Texto Final – 30%;
- Apresentação oral – 30%;
- Defesa do trabalho – 40%.

IV - o discente será considerado aprovado no componente curricular se obtiver nota final igual ou maior a 60 (sessenta).

Art. 24º O discente matriculado no componente curricular PRG137 - Trabalho de Conclusão de Curso que realizar desenvolvimento do TCC em grupo será avaliado:

- I - pelo texto final do artigo científico, conforme consta no Item I do Art. 23º;
- II - pelo texto final da concepção básica ou projeto empreendedor em relação aos seguintes itens: i) inovação da proposta; ii) fundamentação teórica; iii) profundidade de conteúdo; iv) solução proposta; v) sequência e concatenação lógica de ideias; vi) objetividade;
- III - na apresentação oral do trabalho perante a Comissão Examinadora em relação aos seguintes itens: i) domínio do conteúdo; ii) qualidade da apresentação, sequência e clareza; iii) domínio didático, linguagem clara e culta; iv) adequação ao tempo; v) articulação entre os membros do grupo na apresentação;
- IV - na defesa do trabalho perante a Comissão Examinadora em relação aos seguintes itens: i) capacidade de defender as proposições do trabalho valendo-se de argumentos pertinentes; ii) capacidade de responder as perguntas com clareza e objetividade; iii) capacidade de convencer por meio de exposições técnicas e científicas.

Parágrafo Único. Os conceitos deverão ser atribuídos segundo os seguintes critérios:

- I - cada membro da Comissão Examinadora deverá atribuir notas de 1 -100 para cada um dos itens: texto final; apresentação oral e defesa do trabalho;
- II - a nota final do discente no componente curricular PRG137 - Trabalho de Conclusão de Curso consistirá na média aritmética das notas de cada membro;
- III - a nota de cada membro será calculada através de média ponderada em concordância com os pesos de cada item descritos abaixo:
 - Texto Escrito – 30%;
 - Apresentação Oral – 30%;
 - Defesa do Trabalho – 40% (sendo que 80% corresponde à nota da defesa individual e 20% corresponde à nota da defesa em grupo);
- IV - o discente será considerado aprovado no componente curricular se obtiver nota final igual ou maior a 60 (sessenta).

Art. 25º O discente que não for aprovado, independente da modalidade, terá a chance de nova defesa, respeitando o prazo máximo do final do semestre letivo e com diferença mínima de 15 dias corridos após a realização da primeira apresentação e defesa do TCC.

§1º A Comissão Examinadora de defesa deverá ser mantida, salvo impedimento de força maior, que será julgado pelo docente responsável pelo componente curricular PRG137.

§2º Julgada a necessidade de nova composição da Comissão Examinadora, os membros serão designados pelo Colegiado do Curso.

§3º No caso de nova reprovação, o discente deverá realizar novamente a matrícula no componente curricular PRG137 - Trabalho de Conclusão de Curso.

CAPÍTULO XI

DA DISPOSIÇÕES FINAIS

Art. 26º Para o caso do TCC ser realizado com apoio de pessoa física ou jurídica, poderá ser assinado, de comum acordo entre ambas as partes, um termo de Sigilo e Propriedade Intelectual vinculado ao projeto do TCC.

Art. 27º Os casos omissos às normas supracitadas serão analisados e deliberados pelo Colegiado do Curso.

Art. 28º Esta resolução entra em vigor na data de sua aprovação.

JEFFERSON ESQUINA TSUCHIDA

Presidente do Colegiado do Curso de Engenharia Física - modalidade presencial



**Ministério da Educação
Universidade Federal de Lavras
Instituto de Ciências Naturais
Departamento de Física
Colegiado do curso de Engenharia Física - modalidade presencial**

RESOLUÇÃO Nº 02, DE 15 DE MARÇO DE 2021

Dispõe sobre as Normas dos Estágios Curriculares Supervisionados Obrigatório e Não Obrigatório do Curso de Engenharia Física (presencial).

O COLEGIADO DO CURSO DE ENGENHARIA FÍSICA, na modalidade presencial da Universidade Federal de Lavras, no uso de suas atribuições regimentais, considerando:

- a) o disposto na Lei nº 11.788 de 25 de setembro de 2008;
- b) tendo em vista o que foi deliberado na reunião do Colegiado realizada no dia 15/03/2021;

RESOLVE:

Art. 1º Estabelecer as regras gerais sobre as atividades relativas ao Estágio Supervisionado, nas modalidades Obrigatório e Não Obrigatório do Curso de Graduação em Engenharia Física.

CAPÍTULO I

DOS OBJETIVOS E DAS CARACTERÍSTICAS

Art. 2º O Estágio Supervisionado constitui atividade acadêmica com caráter integrador e de treinamento profissional, visando complementar o ensino teórico-prático recebido durante o curso de graduação em Engenharia Física.

Art. 3º O período de vivência do Estágio Supervisionado deve propiciar ao discente a aquisição de experiência profissional específica, capaz de contribuir de forma eficaz para a sua absorção pelo mercado de trabalho. Enquadram-se neste tipo de atividade, as experiências de convivência em ambiente de trabalho, o cumprimento de tarefas com prazos estabelecidos, o trabalho em ambiente hierarquizado e com componentes cooperativos ou corporativistas, dentre outros. O objetivo é proporcionar ao discente a oportunidade de aplicar seus conhecimentos acadêmicos em situações da prática profissional, possibilitando-lhe o exercício de atitudes em situações vivenciadas e a aquisição de visão crítica na sua área de atuação profissional.

Art. 4º O Estágio Supervisionado Obrigatório integra o currículo pleno do Curso de Graduação em Engenharia Física, desenvolvido sob a forma do componente curricular obrigatório PRG237 – Estágio Supervisionado, com carga horária total de 340 horas práticas, para integralização dos créditos e obtenção do título de Bacharel em Engenharia Física.

Art. 5º O Estágio Supervisionado Não Obrigatório constitui-se em atividades de formação acadêmico-profissional do discente, realizado por livre escolha do mesmo.

Parágrafo único – Mesmo sendo opcional, o Estágio Supervisionado Não Obrigatório não poderá estar desvinculado do curso de Engenharia Física.

CAPÍTULO II

DAS CONDIÇÕES

Art. 6º O Estágio Supervisionado deverá ser desenvolvido em instituições de ensino superior ou em empresas públicas ou privadas, que apresentem atividades relacionadas ao campo de Engenharia Física, desde que cumpridas todas as normas e legislação sobre a obtenção e oficialização do Estágio entre o concedente e a Universidade Federal de Lavras.

Art. 7º Para a realização do Estágio Supervisionado é exigido que o concedente:

- I - possua infraestrutura material e recursos humanos que garantam a supervisão e as condições necessárias para a realização do estágio;
- II - firme convênio para a concessão de estágio curricular com a UFLA;
- III - aceite as normas que regem os estágios da UFLA;
- IV - possua profissionais atuantes com desempenho nos campos específicos;
- V - propicie experiência prática na linha de formação do discente;
- VI - promova planejamento e execução conjunta das atividades de estágio.

Art. 8º Para a realização do Estágio Supervisionado é exigido que o discente atenda às condições básicas:

I - ter sido identificado como habilitado para realizar estágio de acordo com seu andamento no curso;

II - atender aos pré-requisitos para regularização do estágio junto à Pró-Reitoria de Extensão e Cultura;

III - preencher o Plano de Atividades do Estagiário, o qual deverá ser elaborado conjuntamente pelo discente, orientador e supervisor de estágio na concedente, tendo por finalidade planejar as atividades a serem desenvolvidas pelo discente no decorrer do período do estágio;

IV - apresentar documento comprobatório de seguro de acidentes pessoais;

V - solicitar a formalização do Estágio (cadastro, aprovação e acompanhamento das atividades), via Sistema Integrado de Gestão – SIG (<http://www.sig.ufla.br/>), com a anuência do orientador.

Art. 9º Caso ocorra qualquer problema no decorrer do Estágio Supervisionado, haverá possibilidade de mudança de local e/ou área de atuação mediante apresentação de justificativa ao docente responsável pelo componente curricular PRG237.

Art. 10º A jornada de atividades de estágio, a ser cumprida pelo discente, deverá ser compatível com seu horário escolar e com o horário da empresa ou instituição concedente do estágio.

Art. 11º Quanto ao Estágio Supervisionado Obrigatório:

I - O discente poderá realizá-lo a partir do momento em que tenha integralizado 80% da carga horária do curso.

II - O discente poderá realizá-lo em 1 (um) ou 2 (dois) locais (ou momentos), previamente programados, na mesma área ou em áreas diferentes, sendo assim somadas as horas relativas aos dois estágios para o cômputo do total das 340 horas mínimas obrigatórias.

III - O discente terá o prazo de 45 dias, contados a partir de sua matrícula no componente curricular PRG 237, para indicação do orientador e da concedente em que o estágio será realizado, bem como para solicitar a formalização do Estágio Supervisionado, como previsto no item V do art. 7.

IV - O discente poderá realizá-lo em período de férias acadêmicas, desde que a carga horária no período estagiado seja de no mínimo 120 horas.

Art. 12º Quanto ao Estágio Supervisionado Não Obrigatório:

I - O discente deverá estar cursando, pelo menos, o 3º período do curso;

II - O discente que desejar realizar Estágio Supervisionado antes do 3º período, deverá submeter pedido à apreciação do Colegiado do Curso, o qual deliberará sobre a possibilidade de não atendimento do parágrafo anterior.

III - O discente deverá realizar uma carga horária mínima de 120 horas.

CAPÍTULO III

DA ORIENTAÇÃO

Art. 13º A orientação para o desenvolvimento do Estágio Supervisionado Obrigatório é garantida a todos os discentes regularmente matriculados no componente curricular PRG237 – Estágio

Supervisionado.

§ 1º Preferencialmente, o orientador será escolhido pelo discente em consonância com a área temática de sua preferência.

§ 2º Ocorrendo a hipótese do discente não encontrar um orientador que se disponha a assumir a sua orientação, a indicação do seu orientador será feita pelo Colegiado do Curso.

Art. 14º O Estágio Supervisionado deverá ser acompanhado por um orientador na Universidade e por um supervisor de estágio na instituição concedente.

§ 1º O orientador deverá ser um docente pertencente ao quadro regular da Universidade Federal de Lavras, bem como técnicos administrativos da instituição que possuam, no mínimo, ensino superior completo, e atuem em áreas afins à Engenharia Física sob análise do colegiado.

§ 2º Os docentes substitutos, visitantes e pesquisadores associados vinculados à UFLA poderão, também, exercer o papel de orientador, desde que o contrato não expire antes do término do período letivo em curso no qual o discente está matriculado no componente curricular PRG237 – Estágio Supervisionado ou durante o período de realização do Estágio Supervisionado.

§ 3º O supervisor de estágio deverá possuir formação superior completa.

Art. 15º Compete ao orientador:

- I. cumprir e fazer cumprir este regulamento;
- II. avaliar, em conjunto com o grupo de docentes do Departamento de Física e com o Colegiado do Curso, a escolha dos locais de estágio;
- III. planejar, acompanhar e avaliar as atividades de estágio juntamente com o estagiário e o supervisor do local do estágio;
- IV. esclarecer ao discente e ao supervisor, o processo de avaliação do estágio;
- V. manter contato com o supervisor de estágio;
- VI. auxiliar com reforço teórico, quando necessário, o estagiário;
- VII. preencher os formulários de avaliação do desempenho do estagiário;
- VIII. expor ao Colegiado do Curso, em tempo hábil, problemas que dificultem ou impeçam a realização do Estágio Supervisionado para que soluções sejam propostas.

Art. 16º Compete ao supervisor de estágio na instituição concedente:

- I. cumprir e fazer cumprir este regulamento;
- II. participar do planejamento e da avaliação das atividades desenvolvidas pelo estagiário;
- III. inserir o estagiário em unidade concedente, orientá-lo e informá-lo quanto às normas dessa unidade;
- IV. acompanhar e orientar o estagiário durante a realização de suas atividades;
- V. informar ao orientador sobre a necessidade de reforço teórico para elevar a qualidade do desempenho do estagiário;
- VI. preencher os formulários de avaliação de desempenho do estagiário e encaminhá-los ao orientador;
- VII. aprovar o Relatório Final de Atividades do Estagiário.

CAPÍTULO IV

DO ESTAGIÁRIO

Art. 17º É responsabilidade do discente:

- I. conhecer e cumprir as normas do Estágio Supervisionado;
- II. participar do planejamento do estágio e solicitar esclarecimentos sobre o processo de avaliação de seu desempenho;
- III. solicitar orientação e acompanhamento do orientador e/ou do supervisor de estágio sempre que isso se fizer necessário;
- IV. solicitar ao Colegiado do Curso, com aprovação do orientador, a mudança de local do estágio, mediante justificativa, quando as normas estabelecidas e o planejamento do estágio não estiverem sendo seguidos;
- V. zelar e ser responsável pelas instalações e equipamentos utilizados;
- VI. respeitar a hierarquia da UFLA e da instituição concedente do estágio, obedecendo às determinações de serviços e normas locais;
- VII. cumprir a frequência estabelecida no Plano de Atividades do Estagiário;
- VIII. guardar sigilo de tudo que diga respeito à documentação de uso exclusivo de pessoas físicas e jurídicas envolvidas na execução do trabalho na instituição concedente, bem como dos aspectos do exercício profissional que assim forem exigidos;
- IX. manter padrão de comportamento e de relacionamento condizente com o código de ética profissional;
- X. avaliar e apresentar sugestões que venham a contribuir com o aprimoramento contínuo desta atividade acadêmica;
- XI. ter ciência e respeitar todos os prazos estabelecidos;
- XII. comunicar ao Colegiado do Curso, quaisquer irregularidades ocorridas durante e após a realização do Estágio, dentro dos princípios éticos da profissão, visando seu aperfeiçoamento;
- XIII. em Estágio Supervisionado Obrigatório elaborar o Relatório Final de Atividades do Estagiário, especificando as atividades executadas e a carga horária cumprida. O relatório final deverá conter, no mínimo: capa de apresentação, identificação, atividades desenvolvidas detalhadas e discutidas, conclusões ou considerações finais, referências bibliográficas, anexos ou apêndices (se houver).

CAPÍTULO V

DA AVALIAÇÃO

Art. 18º A avaliação no Estágio Não Obrigatório será realizada pelo supervisor de estágio com a anuência do orientador, por meio de Ficha de Avaliação, atribuindo nota de 0 a 100 aos aspectos profissionais e humanos relacionados ao estágio do discente. Será considerado aprovado, o discente que obter média igual ou superior a 60.

Parágrafo único – A Ficha de Avaliação do Estágio deverá seguir as normas de redação propostas pelo Colegiado do Curso.

Art. 21º A avaliação no Estágio Supervisionado Obrigatório será realizada pelo supervisor de estágio e pelo orientador por meio da Ficha de Avaliação e do Relatório Final de Atividades do Estagiário, respectivamente.

§ 1º O Relatório Final de Atividades do Estágio deverá seguir as normas de redação propostas pelo Colegiado do Curso.

§ 2º O Relatório Final de Atividades do Estagiário deverá ser aprovado pelo supervisor de estágio e pelo orientador.

Art. 19º Para aprovação no Estágio Supervisionado Obrigatório (PRG237), o discente deverá obter nota final igual ou superior a 60%, sendo a nota final a média aritmética das notas obtidas na Ficha de Avaliação e no Relatório Final. Caso o discente opte por realizar o Estágio Obrigatório em dois locais (ou momentos), este deverá ser avaliado por meio de uma Ficha de Avaliação e um Relatório Final para cada um dos locais (ou momentos) de estágio, sendo a nota final do componente curricular obtida a partir da média ponderada obtida das notas finais relativas a cada local de estágio, cujos pesos serão definidos segundo o número de horas relativo à cada local de estágio.

§ 1º - O supervisor de estágio na instituição concedente deverá preencher a Ficha de Avaliação, elaborada pelo Colegiado de Curso, atribuindo nota de 0 a 100 aos aspectos profissionais e humanos relacionados ao estágio do discente.

§ 2º - O orientador avaliará o estagiário atribuindo nota de 0 a 100 ao Relatório Final.

Art. 20º O Estágio Supervisionado não terá validade:

- I. na falta de matrícula no componente curricular PRG237, na modalidade de estágio obrigatório, e/ou trancamento do curso;
- II. na falta de apresentação do Plano de Atividades do Estagiário;
- III. na falta de apresentação da Ficha de avaliação e Relatório Final, na modalidade de estágio obrigatório;
- IV. na falta de apresentação de Ficha de avaliação, na modalidade de estágio não obrigatório e;
- V. na falta de convênio de estágio entre a UFLA e a instituição concedente.

Art. 21º Nos casos em que o estudante não atingir nota mínima de 60%, um novo Estágio Supervisionado Obrigatório deverá ser realizado.

Art. 22º Caso o discente matriculado no componente curricular PRG 237 – Estágio Supervisionado não cumpra as 340 horas mínimas obrigatórias para o Estágio Supervisionado Obrigatório na data prevista para o fechamento de notas, ele deverá, com a anuência de seu orientador, solicitar ao Colegiado de Curso o lançamento da notação “XE”.

CAPÍTULO VII

DAS DISPOSIÇÕES GERAIS

Art. 26º Os casos omissos às normas supracitadas serão analisados e deliberados pelo Colegiado do Curso.

Art. 27º Esta resolução entra em vigor na data de sua aprovação.

JEFFERSON ESQUINA TSUCHIDA

Presidente do Colegiado do Curso de Engenharia Física - modalidade presencial



**Ministério da Educação
Universidade Federal de Lavras
Instituto de Ciências Naturais
Departamento de Física
Colegiado do curso de Engenharia Física - modalidade presencial**

RESOLUÇÃO Nº 03, DE 04 DE AGOSTO DE 2021

Dispõe sobre o Regulamento dos Componentes Curriculares Complementares (CCC), no âmbito do curso de Engenharia Física (presencial).

O COLEGIADO DO CURSO DE ENGENHARIA FÍSICA, na modalidade presencial da Universidade Federal de Lavras, no uso de suas atribuições regimentais, tendo em vista o que foi deliberado na reunião do Colegiado realizada no dia 04/08/2021;

RESOLVE:

Art. 1º Estabelecer normas e orientações gerais relativas aos Componentes Curriculares Complementares do Curso de Graduação em Engenharia Física.

CAPÍTULO I

COMPONENTES CURRICULARES COMPLEMENTARES

Artigo 2º A presente resolução institui o Regulamento dos Componentes Curriculares Complementares do Curso de Engenharia Física da Universidade Federal de Lavras.

Artigo 3º A formação do profissional de Engenharia Física não se dá exclusivamente através de componentes curriculares obrigatórios, eletivos e optativos, mas também através de componentes curriculares complementares. Os Componentes Curriculares Complementares são constituídos por um conjunto de atividades acadêmicas que não integram a matriz curricular. Tais atividades extracurriculares são escolhidas e desenvolvidas pelos discentes durante o período disponível para integralização curricular, dando ao discente a oportunidade de adquirir conhecimentos e experiências mais próximas de suas expectativas, interesses e desejos pessoais.

Parágrafo único. Não são considerados Componentes Curriculares Complementares aqueles a que se referem ao Estágio Supervisionado Obrigatório e ao Trabalho de Conclusão de Curso.

Artigo 4º Os Componentes Curriculares Complementares são obrigatórios para integralização do currículo, podendo ser cumpridos pelo discente desde sua primeira matrícula no curso ABI – Engenharias até, preferencialmente, o encerramento do nono período letivo, inclusive durante as férias e os recessos escolares.

§1º Não serão computados como Componentes Curriculares Complementares aqueles realizados pelo discente antes de sua primeira matrícula no curso ABI- Engenharias, da Universidade Federal de Lavras.

§2º Não serão computados como Componentes Curriculares Complementares aqueles realizados durante o período em que a matrícula do discente estiver trancada.

Artigo 5º Os Componentes Curriculares Complementares devem ser realizados e comprovados de acordo com critério específico estabelecido neste Regulamento.

CAPÍTULO II

SISTEMA DE PONTUAÇÃO DOS COMPONENTES CURRICULARES COMPLEMENTARES

Artigo 6º Para que o discente tenha aprovação de seus Componentes Curriculares Complementares, o mesmo deverá apresentar no mínimo 408 (quatrocentos e oito) horas comprovadas nas atividades listadas neste regulamento, correspondentes a 12 (doze) horas-relógio.

Artigo 7º Os Componentes Curriculares Complementares serão classificados conforme os seguintes grupos:

- I. Atividades de ensino;
- II. Atividades de pesquisa e publicação;
- III. Atividades de extensão, cultura e esporte;
- IV. Atividades de representação estudantil;
- V. Atividades de inserção e capacitação profissional, incluindo estágio não obrigatório.

Artigo 8º A escolha dos Componentes Curriculares Complementares é de responsabilidade exclusiva do discente, cabendo-lhe também reunir os respectivos comprovantes, conforme o disposto neste regulamento.

§1º - Os comprovantes de participação em Componentes Curriculares Complementares deverão ser expedidos em papel timbrado da instituição ou órgão promotor, com assinatura do responsável ou código de autenticidade digital e respectiva carga horária ou programação.

§2º - Na impossibilidade do cumprimento aos requisitos estabelecidos no parágrafo anterior, o Colegiado do Curso de Graduação em Engenharia Física, mediante requerimento do interessado, poderá proceder à avaliação da atividade para reconhecimento e registro.

CAPÍTULO III

RECONHECIMENTO E REGISTRO DOS COMPONENTES CURRICULARES COMPLEMENTARES

Artigo 9º O pedido de reconhecimento e registro de Componentes Curriculares Complementares deverá ser apresentado mediante protocolo na Secretaria Integrada do curso na Unidade Acadêmica, em formulário próprio.

§1º O discente somente poderá solicitar o pedido de reconhecimento e registro de Componentes Curriculares Complementares quando atingir o mínimo de 408 (quatrocentos e oito) horas em no mínimo dois diferentes grupos, de acordo com o artigo 7º dessa resolução.

§2º O pedido de reconhecimento e registro será instruído com cópias simples dos documentos comprobatórios dos Componentes Curriculares Complementares, devendo o discente manter os respectivos originais para serem apresentados em eventual diligência para apuração de fidedignidade.

§3º As cópias dos documentos comprobatórios deverão ser apresentadas em via única, encadernadas em espiral, com as páginas numeradas, em ordem cronológica decrescente de realização dos respectivos Componentes Curriculares Complementares, devendo essa mesma ordem corresponder à apresentada em formulário próprio.

Artigo 10º Uma Comissão de Avaliação dos Componentes Curriculares Complementares, conforme descrito no Capítulo IV desta Resolução, irá avaliar a carga horária e certificados apresentados pelo discente e, após encaminhado seu parecer ao Colegiado do Curso de Graduação em Engenharia Física, este avaliará o pedido de reconhecimento e registro dos Componentes Curriculares Complementares, apresentado nos termos deste regulamento, no prazo de 90 (noventa) dias úteis.

§1º Em qualquer hipótese, fica vedado o reconhecimento de Componentes Curriculares Complementares sem a entrega de cópia do respectivo documento comprobatório, nos termos deste regulamento.

§2º Em caso de dúvida sobre a pertinência de atividade ou fidedignidade de documento comprobatório, assim como divergência na contagem de horas ou atribuição de pontos, poderão ser solicitados, ao discente, outros documentos ou esclarecimentos por escrito.

§3º No caso de deferimento do pedido, será encaminhado memorando ao órgão competente para proceder ao registro dos Componentes Curriculares Complementares no histórico escolar do discente.

§4º No caso de indeferimento do pedido, será expedido relatório fundamentado, podendo o discente formular pedido de reconsideração perante o Colegiado do Curso de Graduação em Engenharia Física, no prazo de três dias úteis, contados da comunicação da decisão.

Artigo 11º Os Componentes Curriculares Complementares serão registrados no histórico

escolar do discente somente quando obtidas as 408 (quatrocentos e oito) horas exigidas neste regulamento.

Artigo 12º O discente poderá interpor recurso contra a decisão da Comissão de Avaliação dos Componentes Curriculares Complementares ao Colegiado do Curso, conforme disposto em Instrução Normativa da PROGRAD.

CAPÍTULO IV

SUPERVISÃO DOS COMPONENTES CURRICULARES COMPLEMENTARES

Artigo 13º O Colegiado do Curso de Engenharia Física designará uma Comissão de Avaliação dos Componentes Curriculares Complementares composta de três membros para avaliação e supervisão dos Componentes Curriculares Complementares, sendo estes escolhidos entre os docentes integrantes do curso.

Artigo 14º Compete à Comissão de Avaliação dos componentes curriculares complementares:

- I - difundir o regulamento dos Componentes Curriculares Complementares;
- II - apoiar a execução de Componentes Curriculares Complementares;
- III - divulgar oportunidades para realização de Componentes Curriculares Complementares;
- IV - estimular a integração entre professores e discentes com vista à organização e participação em Componentes Curriculares Complementares;
- V - manifestar, previamente, quando solicitado, sobre possível validação de futura atividade específica a ser desenvolvida pelo discente como Componentes Curriculares Complementares
- VI - emitir parecer sobre os pedidos de reconhecimento e registro de Componentes Curriculares Complementares para fins de deliberação do Colegiado do Curso.

Artigo 15º A Comissão de Avaliação dos Componentes Curriculares Complementares deverá representar contra todo aquele que apresentar documentos falsos para cumprimento das exigências do presente regulamento, informando à Direção do Instituto de Ciências Naturais, que deve determinar a instauração de processo administrativo disciplinar, assegurando-se ao acusado o contraditório e ampla defesa, com os meios e recursos a ela inerentes, na forma do disposto no Regime Disciplinar do Corpo Discente e nos preceitos do Regimento Geral da Universidade Federal de Lavras.

CAPÍTULO V

DISPOSIÇÕES FINAIS

Artigo 16º A relação de Componentes Curriculares Complementares prevista no anexo deste regulamento poderá ser alterada, mediante proposta do Centro Acadêmico do Curso ABI-Engenharias ou de qualquer professor do curso de Engenharia Física ou pela Comissão de Avaliação dos Componentes Curriculares Complementares, com aprovação do Colegiado do Curso.

Artigo 17º Os casos omissos às normas supracitadas serão analisados e deliberados pelo Colegiado do Curso.

Artigo 18º Esta resolução entrará em vigor na data de sua aprovação.

JEFFERSON ESQUINA TSUCHIDA

Presidente do Colegiado do Curso de Engenharia Física - modalidade presencial

ANEXO D

Portarias



**MINISTÉRIO DA EDUCAÇÃO
UNIVERSIDADE FEDERAL DE LAVRAS
REITORIA**

PORTARIA Nº 1.602, DE 25 DE NOVEMBRO DE 2020.

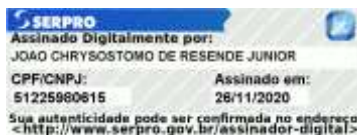
O REITOR DA UNIVERSIDADE FEDERAL DE LAVRAS, no uso de suas atribuições legais e regimentais,

RESOLVE:

Art. 1º Designar o servidor **Jefferson Esquina Tsuchida**, matrícula nº 1220250, lotado no Departamento de Física, como Coordenador do Curso de Graduação em Engenharia Física/Instituto de Ciências Naturais, fazendo jus a Função Comissionada de Coordenação de Curso – FCC, código FUC-1.

Art. 2º Esta Portaria entra em vigor na data de sua publicação no Diário Oficial da União.

JOÃO CHRYSOSTOMO DE RESENDE JÚNIOR
Reitor





MINISTÉRIO DA EDUCAÇÃO
UNIVERSIDADE FEDERAL DE LAVRAS
INSTITUTO DE CIÊNCIAS NATURAIS

PORTARIA Nº 012, DE 29 DE MARÇO DE 2021.

Substituição de membro no Colegiado de Graduação em Engenharia Física (Bacharelado) e homologação dos demais membros que permanecerão no Colegiado.

A DIRETORA PRO TEMPORE DO INSTITUTO DE CIÊNCIAS NATURAIS DA UNIVERSIDADE FEDERAL DE LAVRAS, no uso de suas atribuições legais e regimentais, em conformidade com a Resolução CUNI nº 013/2012 e ao Memorando Circular nº 152/2020 (Identificador: 202120253), da Diretoria de Regulação e Políticas de Ensino da Pró Reitoria de Graduação (DRPE/PROGRAD),

RESOLVE:

Art. 1º Substituir a docente Solange Gomes Faria Martins pelo docente Igor Saulo Santos de Oliveira, ambos lotados no Departamento de Física, na composição do Colegiado do Curso de Graduação em Engenharia Física (Bacharelado), na função de representante docente.

Art. 2º Homologar os nomes dos docentes Jefferson Esquina Tsuchida, Júlio César Ugucioni, lotados no Departamento de Física (DFI/ICN), Helvécio Geovani Fagnolli Filho, lotado no Departamento de Ciências Exatas (DEX/ICE), Juliano Elvis Oliveira, lotado no Departamento de Engenharia (DEG/EE), do técnico-administrativo Diego Cardoso Fuzatto, lotado no Departamento de Física (DFI/ICN) e do discente João Vitor Pereira de Paula, do curso de Graduação em Engenharia Física (Bacharelado), como membros do Colegiado do Curso de Graduação em Engenharia Física (Bacharelado), sob a presidência do primeiro, que passa a ter a seguinte composição:

NOME	CATEGORIA / FUNÇÃO	LOTAÇÃO
Jefferson Esquina Tsuchida	Docente / Coordenador do Curso – presidente	DFI
Júlio César Ugucioni	Docente / Coordenador Adjunto	DFI
Igor Saulo Santos de Oliveira	Docente	DFI
Helvécio Geovani Fagnolli Filho	Docente	DEX
Juliano Elvis Oliveira	Docente	DEG
Diego Cardoso Fuzatto	Servidor técnico-administrativo	DFI
João Vitor Pereira de Paula	Discente	Bacharelado em Engenharia Física

Art. 3º A Portaria PROGRAD nº 100, de 1º de abril de 2019 foi revogada pela Portaria PROGRAD nº 036, de 16 de março de 2021.

Art. 4º Esta Portaria entra em vigor em trinta de março de dois mil e vinte e um.



ELAINE APARECIDA DE SOUZA

Diretora **pro tempore** do Instituto de Ciências Naturais



MINISTÉRIO DA EDUCAÇÃO
UNIVERSIDADE FEDERAL DE LAVRAS
PRÓ-REITORIA DE GRADUAÇÃO

PORTARIA PRG Nº 124, DE 15 DE JUNHO DE 2020.

O PRÓ-REITOR DE GRADUAÇÃO DA UNIVERSIDADE FEDERAL DE LAVRAS, no uso de suas atribuições regimentais, e considerando o Memorando Eletrônico nº 4/2020 - CGEFIS (Identificador: 202111999)

RESOLVE:

Art. 1º Homologar o nome dos docentes **Jefferson Esquina Tsuchida, Angélica Souza da Mata, Leonilson Kyioshi Sato de Herval, Rodrigo Santos Búfalo**, lotados no Departamento de Física; **Evelise Roman Corbalan Gois**, lotada no Departamento de Ciências Exatas; e **Daniela Rodrigues Borba Valadão**, lotada no Departamento de Engenharia, para a função de membros do Núcleo Docente Estruturante do Curso de Graduação em Engenharia Física, sob a presidência do primeiro.

Art. 2º O Núcleo Docente Estruturante do Curso de Graduação em Engenharia Física passa a ter a seguinte composição:

NOME	CARGO	LOTAÇÃO
Jefferson Esquina Tsuchida	Presidente	DFI
Angélica Souza da Mata	Membro do NDE	DFI
Leonilson Kyioshi Sato de Herval	Membro do NDE	DFI
Rodrigo Santos Búfalo	Membro do NDE	DFI
Evelise Roman Corbalan Gois	Membro do NDE	DEX
Daniela Rodrigues Borba Valadão	Membro do NDE	DEG

Art. 3º Esta Portaria entra em vigor na data de sua assinatura.

RONEI XIMENES MARTINS

Pró-Reitor de Graduação



**MINISTÉRIO DA EDUCAÇÃO
UNIVERSIDADE FEDERAL DE LAVRAS
INSTITUTO DE CIÊNCIAS NATURAIS**

RESOLUÇÃO ICN Nº 11, DE 09 DE AGOSTO DE 2021.

Aprovar o Projeto Pedagógico do Curso (PPC) de Graduação em Engenharia Física, modalidade presencial, do Instituto de Ciências Naturais, da Universidade Federal de Lavras.

A Congregação do INSTITUTO DE CIÊNCIAS NATURAIS DA UNIVERSIDADE FEDERAL DE LAVRAS, no uso de suas atribuições legais, considerando o que foi deliberado em sua reunião do dia 09 de agosto de 2021,

RESOLVE:

Art 1º Aprovar o Projeto Pedagógico do Curso (PPC) de Graduação em Engenharia Física, modalidade presencial, do Instituto de Ciências Naturais, da Universidade Federal de Lavras.

Art. 3º Esta Resolução entra em vigor em 10 de agosto de dois mil e vinte e um, último dia para envio do PPC para a Diretoria de avaliação e Desenvolvimento do Ensino/DADE, da Universidade Federal de Lavras.

A assinatura de Sergio Martins de Souza é uma grafia manuscrita fluida, em tinta preta, que se estende horizontalmente. Abaixo da assinatura, o nome 'SERGIO MARTINS DE SOUZA' está impresso em letras maiúsculas e negrito.

SERGIO MARTINS DE SOUZA

Vice - Presidente

Vice - Diretor **pro tempore** do Instituto de Ciências Naturais



**MINISTÉRIO DA EDUCAÇÃO
UNIVERSIDADE FEDERAL DE LAVRAS
DIRETORIA DE AVALIACAO E DESENVOLVIMENTO DO ENSINO/PROGRAD**

**MEMORANDO ELETRÔNICO Nº 314/2021 - DADE/PROGRAD (12.38.63)
(Identificador: 202235598)**

Nº do Protocolo: 23090.020659/2021-59

Lavras-MG, 23 de Agosto de 2021.

PRÓ-REITORIA DE GRADUAÇÃO

CC:

DIRETORIA DE REGULACAO E POLITICAS DE ENSINO/PROGRAD

Título: Encaminha Projeto Pedagógico do Curso de Engenharia Física para submissão ao ConGRAD

Ao Conselho de Graduação,

Encaminhamos, para análise e deliberação deste Conselho, o Projeto Pedagógico do Curso de Graduação em Engenharia Física, acompanhado pelo parecer consubstanciado emitido pela Diretoria de Avaliação e Desenvolvimento do Ensino, acerca do documento supracitado; além de Resolução de aprovação do PPC no âmbito do Instituto de Ciências Naturais , conforme anexos.

Atenciosamente,

Para realizar o download do(s) arquivo(s) anexado(s), clique no(s) link(s) abaixo:

Anexo(s):

Resolução INC.pdf [baixar](#).

Parecer DADE.pdf [baixar](#).

PPC Engenharia Física.pdf [baixar](#).

PPC Engenharia Física.docx [baixar](#).

(Autenticado em 23/08/2021 13:39)
FRANCINE DE PAULO MARTINS LIMA
DIRETOR
Matrícula: 2341210

**PARECER CONSUBSTANCIADO DA DIRETORIA DE AVALIAÇÃO E DESENVOLVIMENTO DO
ENSINO (DADE) ACERCA DO PROJETO PEDAGÓGICO DE CURSO**

DADOS DO CURSO

Curso: Engenharia Física

Coordenação: Prof. Jefferson Esquina Tsuchida

Acadêmico: Bacharelado

Modalidade: Presencial

Número de vagas: 25/semestre

Turno: Integral

Carga horária total: 3.969,5 horas

Tempo padrão de Integralização: 10 semestres letivos (5 anos)

Tempo máximo de Integralização: 15 períodos letivos (7,5 anos)

Parecer:

O Projeto pedagógico do Curso de Engenharia Física apresenta-se satisfatório, uma vez que:

1. atende aos requisitos legais para o desenvolvimento do Curso de Engenharia Física, conforme previsto em legislação específica para o curso, nas Diretrizes Curriculares para o curso e afins;
2. está em consonância com as diretrizes instrucionais da Universidade Federal de Lavras (PDI, PPI, CEPE Nº 473, de 12 de dezembro de 2018 e suas Instruções Normativas),
3. revela-se um documento claro e orientador das ações do Curso para a comunidade acadêmica.

Nesse sentido, recomenda-se o encaminhamento do Projeto Pedagógico do Curso de Engenharia Física para submissão do Conselho de Graduação.

Lavras, 23 de agosto de 2021.



Francine de Paulo Martins Lima

Diretora de Avaliação e Desenvolvimento do Ensino