



RESOLUÇÃO Nº 016, de 02 de dezembro de 2020.

**Aprova o Projeto Pedagógico do Curso
de Engenharia Elétrica – Grau Acadêmico
Bacharelado.**

O PRESIDENTE DO CONSELHO DE ENSINO, PESQUISA E EXTENSÃO DA UNIVERSIDADE FEDERAL DE SÃO JOÃO DEL-REI – UFSJ, no uso de suas atribuições legais e estatutárias, e considerando o Parecer nº 044, de 02/12/2020, deste mesmo Conselho:

RESOLVE:

Art. 1º Aprovar o Projeto Pedagógico do Curso de Engenharia Elétrica – Grau Acadêmico Bacharelado, Currículo 2020, anexo a esta Resolução.

Art. 2º Exclusivamente para garantir a transição dos discentes para o Currículo 2020 do Curso de Engenharia Elétrica, o(s) currículo(s) anterior(es) coexistirá(ão) com o Currículo 2020 até o final do terceiro semestre letivo de vigência do Projeto Pedagógico aprovado nesta Resolução, sendo extinto(s) após este período.

Art. 3º Esta Resolução entra em vigor na data de publicação em virtude da excepcionalidade do expediente administrativo.

Art. 4º Revogam-se as Resoluções/CONEP nº 015, de 16/11/2005, nº 028, de 07/07/2010, nº 035, de 17/11/2010, nº 015, de 18/05/2011, e nº 030, 18/09/2013.



Universidade Federal
de São João del-Rei

CONEP – UFSJ
Parecer Nº 044/2020
Aprovado em 02/12/2020

São João del-Rei, 02 de dezembro de 2020.

Prof. MARCELO PEREIRA DE ANDRADE
Presidente do Conselho de Ensino, Pesquisa e Extensão

Publicada no BIN em 18/12/2020.



Universidade Federal
de São João del-Rei

CONEP – UFSJ
Parecer Nº 044/2020
Aprovado em 02/12/2020

PROJETO PEDAGÓGICO DE CURSO

Engenharia Elétrica

Bacharelado

Presencial

Campus Santo Antônio

2020



ADMINISTRAÇÃO SUPERIOR DA UFSJ

Sérgio Augusto Araújo da Gama Cerqueira

Reitor

Valdir Mano

Vice-reitor

Vera Lucia Meneghini Vale

Pró-reitoria de Administração

Lincoln Cardoso Brandão

Stella Maris Resende

Pró-reitoria de Ensino de Graduação

André Luiz Mota

André Batista de Negreiros

Pró-reitoria de Pesquisa e Pós-graduação

Ivan Vasconcelos Figueiredo

Pró-reitoria de Extensão e Assuntos Comunitários

Josiane Nogueira

Pró-reitoria de Assuntos Estudantis

Gustavo Melo Silva

Pró-reitoria de Planejamento e Desenvolvimento

Geunice Tinôco Scola

Pró-reitoria de Gestão e Desenvolvimento de Pessoas



ELABORAÇÃO

Colegiado do Curso

Prof. Silvan Antônio Flávio (Coordenador)
Prof. Warley Sousa Sales (Vice-coordenador)
Prof. Francisco Carlos Rodrigues Coelho
Prof. Gleison Fransoares Vasconcelos Amaral
Prof^a. Teresa Cristina Bessa Nogueira Assunção
Discente João Victor da Silva Ribeiro

Núcleo Docente Estruturante

Prof. Silvan Antônio Flávio (Presidente)
Prof. Eduardo Bento Pereira
Prof. Humberto Mendes Mazzini
Prof. Rodolfo Antônio Ribeiro de Moura
Prof. Sérgio Marinho Soares



SUMÁRIO

I. APRESENTAÇÃO.....	7
II. IDENTIFICAÇÃO DO CURSO.....	9
III. CONCEPÇÃO DO CURSO.....	9
BASE LEGAL.....	9
OBJETIVOS.....	11
COMPETÊNCIAS E HABILIDADES.....	12
PERFIL PROFISSIONAL DO EGRESSO.....	13
FORMA DE ACESSO.....	14
IV. ORGANIZAÇÃO CURRICULAR.....	14
CICLO DE CONTEÚDOS BÁSICOS.....	15
CICLO DE CONTEÚDO PROFISSIONALIZANTE.....	16
CICLO DE CONTEÚDO ESPECÍFICO.....	17
TRABALHO FINAL DE CURSO.....	22
ESTÁGIO CURRICULAR SUPERVISIONADO.....	23
ATIVIDADES COMPLEMENTARES.....	23
PROMOÇÃO DE DIREITOS, DIVERSIDADE, INCLUSÃO E ACESSIBILIDADE.....	24
V. FLUXOGRAMA CURRICULAR.....	25
VI. GESTÃO DO CURSO E DO PPC.....	26
ADMINISTRATIVO.....	26
MIGRAÇÃO ENTRE CURRÍCULOS.....	26
AUTOAVALIAÇÃO DO PROJETO PEDAGÓGICO.....	27
VII. METODOLOGIA DE ENSINO E AVALIAÇÃO DO PROCESSO ENSINO-APRENDIZAGEM.....	27
METODOLOGIA DE ENSINO.....	27
AVALIAÇÃO DO PROCESSO DE ENSINO-APRENDIZAGEM.....	28
ASSISTÊNCIA ESTUDANTIL.....	28
MOBILIDADE ACADÊMICA.....	29
MONITORIA.....	29
VIII. INFRAESTRUTURA E RECURSOS HUMANOS.....	29
INFRAESTRUTURA.....	29
RECURSOS HUMANOS.....	30
IX. EMENTÁRIO.....	32



I. APRESENTAÇÃO

No ano de 1976 iniciou-se o curso de Engenharia de Operação, Modalidade Elétrica, com duração de três anos, na Faculdade de Engenharia de Operação da Fundação Municipal de São João del-Rei - FAENOP. Em 1978, o curso de Engenharia de Operação passou a ter duração de seis anos sob a denominação Engenharia Industrial, Modalidade Elétrica, da Faculdade de Engenharia Industrial de São João del-Rei – FAEIN. Desde então, o curso de engenharia elétrica da cidade de São João del-Rei tem papel importante na formação de mão de obra qualificada para as indústrias da região, além de desenvolver talentos regionais para atuarem no mercado nacional. Por se tratar de um curso com ênfase industrial, possibilitou atender a diversos segmentos regionais, tais como mineração, siderurgia, fabricantes de autopeças, concessionárias de energia elétrica, além de profissionais autônomos atuando como prestadores de serviços na área de eletricidade. Com a federalização da FAENOP, em 1987, passou a existir a Fundação Federal de Ensino Superior de São João del-Rei – FUNREI, e o curso de Engenharia Industrial Elétrica, sendo a última atualização curricular de 1994. Em 2002 a FUNREI foi promovida à Universidade Federal de São João del-Rei – UFSJ. O curso Engenharia Industrial Elétrica ampliou-se e se tornou mais generalista, recebendo o nome de Engenharia Elétrica, currículo 2006. E, em 2009, em atendimento ao programa de Reestruturação e Expansão das Universidades Federais (REUNI), o currículo foi novamente modificado. Na mesma época, foi aberta a primeira turma do Programa de Pós-graduação em Engenharia Elétrica – PPGEL. O curso mantém uma formação sólida nos fundamentos técnico-científicos da engenharia elétrica, resultando em uma taxa de aproveitamento moderada. Destaca-se que os egressos do curso atuam nas mais diversas áreas da engenharia elétrica, tanto no mercado regional, como nacional e internacional. Vale salientar, também, que com a adesão da UFSJ ao Sistema de Seleção Unificada (Sisu), o curso de Engenharia Elétrica passou a atender alunos de outras regiões do país.

Durante o transcorrer de todas essas etapas, incidiram mudanças no projeto pedagógico com o objetivo de tornar o curso de engenharia adequado às necessidades do mercado. O curso de Engenharia Elétrica, como qualquer outro curso da área tecnológica, requer uma constante atualização de conteúdo, de modo a assegurar, ao egresso, condições plenas de atuar em um mercado bastante competitivo e dinâmico. A principal mudança nesse sentido foi realizada no Currículo 2006, em atendimento às Diretrizes Curriculares Nacionais (DCNs) dos cursos de engenharia, de 2002.

Por outro lado, ressaltam-se também mudanças ocorridas em função do Ministério da Educação – MEC, principalmente com o Projeto REUNI. Esse projeto possibilitou um aumento considerável da UFSJ e de todos os seus cursos. Dentre os requisitos mais relevantes para fazer parte do programa, pode-se citar: a exigência dos cursos em atender à carga horária mínima estabelecida pelo Conselho Nacional de Educação (3.600 horas) e trabalharem com 18 semanas, atendendo à perspectiva de cinco anos para conclusão dos cursos de Engenharia. A perspectiva que norteou o Colegiado de Curso foi realizar o mínimo de alterações possíveis no Currículo de 2006 para o então Currículo 2009. Constata-se que as alterações mais relevantes estão relacionadas à adequação das unidades curriculares (UCs) para



18 semanas. O Currículo 2006 do curso Engenharia Elétrica contava com uma entrada única, no início de cada ano, de oitenta alunos, sendo: quarenta alunos no período integral e quarenta alunos no período noturno. Em função do REUNI e o compromisso de aumentar o número de vagas, o Currículo 2009 passou a contemplar o turno integral com duas entradas anuais e uma entrada anual no noturno, cada uma com 50 vagas, perfazendo o total de 150 vagas anuais. Dessa forma, o curso de Engenharia Elétrica aumentou a oferta de vagas em 87,5 %, passando de 80 para 150 vagas anuais. O Currículo 2006 do Curso de Engenharia Elétrica possuía duração de cinco anos para o turno integral e seis anos para o turno noturno, com um currículo obrigatório que permite ao aluno alcançar o nível de graduação. No caso do Currículo 2009, em atendimento aos critérios do REUNI, ambos os turnos (integral e noturno) passaram a ser ofertados com duração de cinco anos e o currículo foi desenvolvido para permitir ao aluno alcançar o grau de bacharel em Engenharia Elétrica.

Recentemente, diversas mudanças foram propostas por meio de DCNs da Educação superior, exigindo uma atualização do Projeto Pedagógico, que serão implementadas no Currículo 2020.

A seguir, são enumeradas as alterações no projeto pedagógico de 2009 para 2020:

- Acréscimo de 184 horas no currículo, por meio da exigência de 160 horas de atividades complementares e do aumento da carga horária da unidade curricular Trabalho Final de Curso – de 108 h para 132 h. Desta forma, o curso passa de 3516 horas para 3700 horas e atende a carga horária mínima de 3.600 horas, conforme regulamentado nas resoluções CNE/CP nº 2, de 18 de junho de 2007; e CNE/CES 3, de 2 de julho de 2007; Vale salientar que não houve mudança na carga horária ou troca de período para os demais departamentos.
- Adequação do PPC à Resolução UFSJ/CONEP 027/2013, modificada pela Resolução 029/2018 (Conselho de Ensino, Pesquisa e Extensão da Universidade Federal de São João del-Rei);
- Atualização das ementas e referências bibliográficas de algumas disciplinas;
- Inclusão do conteúdo relativo à Educação das Relações Étnico-Raciais (Resolução CNE/CP nº 1, de 17 de junho de 2004) e de História e Cultura Afro-Brasileira e Africana (Lei nº 10.639, de 9 de janeiro de 2003);
- Inclusão do conteúdo relativo à Educação em Direitos Humanos (Resolução CNE/CP nº 1, de 30 de maio de 2012);
- Inclusão do conteúdo relativo às medidas de prevenção e combate a incêndio e a desastres em estabelecimentos, edificações e áreas de grande concentração de pessoas, em atendimento à lei 13.425/2017, publicada no D.O.U. em 31 de março de 2017;
- Inclusão do conteúdo relativo às atividades de incentivo ao voluntariado (Resolução CNE/CP nº 2, de 11 de setembro de 2018);



II. IDENTIFICAÇÃO DO CURSO

Grau Acadêmico: Bacharelado.

Modalidade: Educação Presencial (EDP).

Oferta: contínua (Integral - semestral; Noturno - anual com entrada no início do ano).

Titulação: Bacharel em Engenharia Elétrica.

Turnos: noturno e integral.

Número de Vagas Oferecidas e Periodicidade: 150 vagas anuais, com duas entradas no início do ano (integral e noturno) e uma entrada no meio do ano (integral) de 50 vagas.

Carga Horária Total: 3700 horas.

Prazos de Integralização: Padrão 5 anos (10 semestres) Máximo 7,5 anos (15 semestres).

Equivalência Hora-aula: Uma hora-aula equivale a 55 minutos, conforme Resolução UFSJ/CONEP nº 022, de 31 maio de 2013.

III. CONCEPÇÃO DO CURSO

BASE LEGAL

O seguintes decretos e portarias embasam a criação e funcionamento do curso de Engenharia Elétrica da Universidade Federal de São João del-Rei:

Baseado no parecer 128 de 11 de abril de 1975, do Conselho Estadual de Educação, o decreto Federal nº. 76146, de 21 de agosto de 1975 autoriza o funcionamento da Faculdade de Engenharia de Operação, com os cursos de Engenharia Elétrica e Engenharia Mecânica, mantida pela Fundação Municipal de São João del-Rei, com sede na cidade de São João del-Rei, estado de Minas Gerais.

Baseado no parecer 6.705, de 6 de outubro de 1978 do Conselho Federal de Educação, o decreto Federal nº. 82.707, de 22 de novembro de 1978 autoriza a conversão do curso de Engenharia de Operação, modalidades Elétrica e Mecânica, em regime de reconhecimento, em curso de Engenharia, com habilitações em Engenharia Industrial Elétrica e Engenharia Industrial Mecânica, ministrados pela Faculdade de Engenharia de Operação de São João del-Rei, mantida pela Fundação Municipal de São João del-Rei, com sede na cidade de São João del-Rei, estado de Minas Gerais.

O Decreto Federal s/nº, de 25 de abril de 1991, mantém o reconhecimento do curso de acordo com os ciclos avaliativos. Enumeram-se, a seguir, as portarias que concedem a renovação de reconhecimento do curso de Engenharia Elétrica da Universidade Federal de São João del-Rei.

- Portaria MEC/SESU Nº 405, de 15 de fevereiro de 2011. Publicado no D.O.U 03/03/2011;
- Portaria MEC/SESU Nº 411, de 11 de outubro de 2011. Publicado no D.O.U em 31/10/2011;
- Portaria MEC/SERES Nº 286, de 21 de dezembro de 2012. Publicado no D.O.U em 27/12/2012;



- Portaria MEC/SERES Nº 796, de 14 de dezembro de 2016. Publicado no D.O.U em 15/12/2016;
- Portaria MEC/SERES Nº 921, de 27 de dezembro de 2018. Publicado no D.O.U em 28/12/2018.

Por fim, o projeto pedagógico contempla a Lei nº 9.394, de 20 de dezembro de 1996, que estabelece as diretrizes e bases da educação nacional. Além de diversas outras resoluções e decretos que estabelecem especificidades às diretrizes curriculares da educação superior, a seguir:

- Decreto nº 5.296 de 2 de dezembro de 2004, que regulamenta as Leis nº 10.048, de 8 de novembro de 2000, que dá prioridade de atendimento às pessoas que especifica, e 10.098, de 19 de dezembro de 2000, que estabelece normas gerais e critérios básicos para a promoção da acessibilidade das pessoas portadoras de deficiência ou com mobilidade reduzida e dá outras providências.
- Lei nº 10.639, de 9 de janeiro de 2003, que 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”, e dá outras providências.
- Resolução CNE/CP nº 1, 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.
- Lei nº 10.436, de 24 de abril de 2002, que dispõe sobre a Língua Brasileira de Sinais - Libras e dá outras providências.
- Decreto nº 5.626, de 22 de dezembro de 2005, que regulamenta a Lei nº 10.436, de 24 de abril de 2002, que dispõe sobre a Língua Brasileira de Sinais - Libras, e o art. 18 da Lei nº 10.098, de 19 de dezembro de 2000.
- Resolução CNE/CP nº 2, de 18 de junho de 2007, que dispõe sobre carga horária mínima e procedimentos relativos à integralização e duração dos cursos de graduação, bacharelados, na modalidade presencial.
- Resolução CNE/CES 3, de 2 de julho de 2007, que dispõe sobre procedimentos a serem adotados quanto ao conceito de hora-aula, e dá outras providências.
- Lei Nº 11788, de 25 de setembro de 2008, que dispõe sobre o estágio de estudantes.
- Resolução UFSJ/CONEP nº 022, de 31 de julho de 2013, que regulamenta a duração da hora-aula nos Cursos de Graduação e estabelece o horário institucional da UFSJ.
- Lei nº 9.795, de 27 de abril de 1999, que dispõe sobre a educação ambiental, institui a Política Nacional de Educação Ambiental e dá outras providências.
- Decreto nº 4.281, de 25 de junho de 2002, que regulamenta a Lei nº 9.795, de 27 de abril de 1999, que institui a Política Nacional de Educação Ambiental, e dá outras providências.
- Resolução CNE/CP nº 2, de 15 de junho de 2012, que estabelece as Diretrizes Curriculares Nacionais para a Educação Ambiental.

- Resolução CNE/CP nº 1, de 30 de maio de 2012, que estabelece Diretrizes Nacionais para a Educação em Direitos Humanos.
- Lei nº 12.764, de 27 de dezembro de 2012, que institui a Política Nacional de Proteção dos Direitos da Pessoa com Transtorno do Espectro Autista; e altera o § 3º do art. 98 da Lei nº 8.112, de 11 de dezembro de 1990.
- Decreto nº 8.368, de 2 de dezembro de 2014, que regulamenta a Lei nº 12.764, de 27 de dezembro de 2012, que institui a Política Nacional de Proteção dos Direitos da Pessoa com Transtorno do Espectro Autista.
- Resolução UFSJ/CONEP nº 027, de 11 de setembro de 2013, que estabelece definições, princípios, graus acadêmicos, critérios e padrões para organização dos Projetos Pedagógicos de Cursos de Graduação da UFSJ, modificada pela Resolução UFSJ/CONEP nº 029, de 26 de setembro de 2018.
- Resolução UFSJ/CONEP nº 013, de 29 de abril de 2015, que regulamenta a equivalência entre unidades curriculares e o aproveitamento de estudos nos cursos de graduação da UFSJ, modificada pela Resolução UFSJ/CONEP nº 021, de 08 de agosto de 2018.
- Lei nº 13.425, de 30 de março de 2017, que estabelece diretrizes gerais sobre medidas de prevenção e combate a incêndio e a desastres em estabelecimentos, edificações e áreas de reunião de público; altera as Leis nº 8.078, de 11 de setembro de 1990, e 10.406, de 10 de janeiro de 2002 – Código Civil; e dá outras providências.
- Resolução nº 2, de 11 de setembro de 2018, institui diretrizes da educação para o voluntariado na Educação Básica e Superior.
- Resolução CNE/CES nº 2 de 24 de abril de 2019 que institui as Diretrizes Curriculares Nacionais do Curso de Graduação em Engenharia.

Adicionalmente, esse projeto pedagógico foi condicionado às regras de reconhecimento de atividades e da concessão das atribuições profissionais realizadas pelo sistema CONFEA/CREA (por meio da resolução CONFEA Nº 1.073, de 19 de abril de 2016).

OBJETIVOS

A Engenharia em geral e, particularmente a Engenharia Elétrica, assume um papel fundamental para o desenvolvimento de um país, o qual está diretamente relacionado aos avanços tecnológicos. O curso de Engenharia Elétrica da UFSJ está constantemente se adequando às necessidades impostas pelo frequente apelo do mercado de trabalho, além das mudanças preconizadas pelas exigências das Diretrizes Curriculares Nacionais.

O curso de Engenharia Elétrica tem por objetivo formar profissionais capacitados a exercerem as suas atribuições profissionais e que sejam dotados de sólida formação básica, construídas ao longo de suas múltiplas atividades acadêmicas. A formação ética e social é incentivada ao longo de todo o curso e o aluno é encorajado a desenvolver seu lado empreendedor e a integrar os conhecimentos adquiridos.



Dessa forma, o aprendizado de novas tecnologias é facilitado e a sua educação se realiza de forma continuada.

O Currículo 2020 do curso de Engenharia Elétrica da UFSJ está estruturado em três ciclos de formação: básico, profissionalizante e específico. No ciclo de formação básico, o aluno estuda conteúdos comuns aos cursos de engenharia. No ciclo de formação profissionalizante, o aluno estuda um conjunto de disciplinas que lhe proporciona uma base de conhecimentos sólidos nas principais áreas da engenharia elétrica (circuitos elétricos, eletrônica analógica e digital, máquinas elétricas, sistemas de controle e sistemas elétricos de potência). No último ciclo, é oferecido ao aluno um conjunto de unidades curriculares em áreas mais específicas da engenharia elétrica (Eletrônica, Máquinas e Acionamentos Elétricos, Sistemas de Controle e Sistemas Elétricos de Potência), bem como disciplinas de especificidades, cujo conteúdo é definido em função das demandas do mercado e interesse do aluno.

COMPETÊNCIAS E HABILIDADES

O Curso de Engenharia Elétrica visa dotar os alunos das competências e habilidades comuns aos cursos de engenharia, conforme preconiza as Diretrizes Curriculares Nacionais, bem como lhes dotar de competências específicas para o exercício de atividades na área de Engenharia Elétrica:

- I. formular e conceber soluções desejáveis de engenharia, analisando e compreendendo os usuários dessas soluções e seu contexto: considerando requisitos sociais, culturais, legais, ambientais e econômicos, propondo soluções criativas e técnicas;
- 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: aplicando conceitos de gestão para planejar, supervisionar, elaborar e coordenar projetos e serviços de engenharia com soluções criativas, desejáveis e viáveis, técnica e economicamente, nos contextos em que serão aplicadas;
- IV. implantar, supervisionar e controlar as soluções de Engenharia: desenvolvendo sensibilidade global nas organizações, e gerindo tanto a força de trabalho quanto os recursos físicos, além de realizar a avaliação crítico-reflexiva dos impactos das soluções de Engenharia nos contextos social, legal, econômico e ambiental;
- V. comunicar-se eficazmente nas formas escrita, oral e gráfica: inclusive por meio do uso consistente das tecnologias digitais de informação e comunicação, mantendo-se sempre atualizado em termos de métodos e tecnologias disponíveis;
- VI. trabalhar e liderar equipes multidisciplinares: interagindo com as diferentes culturas, mediante o trabalho em equipes presenciais ou à distância, e reconhecendo as diferenças nos mais diversos níveis, atuando de forma colaborativa, ética e profissional;



- VII. conhecer e aplicar com ética a legislação e os atos normativos no exercício da profissão: avaliando os impactos das atividades de Engenharia na sociedade e no meio ambiente, zelando para que isto ocorra também no contexto em que estiver atuando; e
- 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: assumindo atitude investigativa e autônoma, com vistas à aprendizagem contínua, à produção de novos conhecimentos e ao desenvolvimento de novas tecnologias.

PERFIL PROFISSIONAL DO EGRESSO

Historicamente os cursos de Engenharia Elétrica no país têm foco na formação do Engenheiro Eletricista para as áreas de eletrotécnica e sistemas de potência. Nota-se que essa é uma tendência que vem mudando aos poucos em função das novas exigências do mercado.

Com a evolução tecnológica e a preocupação com questões sociais e ambientais, os currículos dos cursos de engenharia elétrica vêm sendo reformulados. A formação exclusivamente técnica não atende mais às expectativas do mercado. Atualmente, são indispensáveis para a formação do engenheiro eletricista: uma compressão holística da sociedade, considerando questões étnico-raciais e os impactos das soluções de Engenharia nos contextos sociais em que atua; os conceitos de sustentabilidade ambiental; conhecimentos de métodos e procedimentos para avaliações técnico-econômicas e financeiras; capacidade de gerenciamento de projetos e processos produtivos; além de visão empreendedora e criativa.

Dentro desse novo perfil de profissional exigido pelo mercado, o curso de Engenharia Elétrica da UFSJ visa capacitar o estudante com uma formação generalista, de caráter científico-tecnológico, de modo que o aluno possa dar continuidade aos estudos em nível de pós-graduação ou inserir-se no mercado de trabalho, nos mais diversos ramos de atividades, tais como: indústria; desenvolvimento de projetos; operação e manutenção; geração, transmissão e distribuição de energia elétrica; assistência técnica; consultoria; centros de pesquisas; e universidades. Adicionalmente, pretende-se ao longo do seu processo de formação fornecer-lhe conhecimentos adicionais, que atendam às exigências do mercado, conforme descrito no item competências e habilidades.

O Engenheiro Eletricista formado pela UFSJ será capaz de:

- I. ter visão holística e humanista, ser crítico, reflexivo, criativo, cooperativo e ético e com forte formação técnica;
- II. estar apto a pesquisar, desenvolver, adaptar e utilizar novas tecnologias, com atuação inovadora e empreendedora;
- III. ser capaz de reconhecer as necessidades dos usuários, formular, analisar e resolver, de forma criativa, os problemas de Engenharia;
- IV. adotar perspectivas multidisciplinares e transdisciplinares em sua prática;



- V. considerar os aspectos globais, políticos, econômicos, sociais, ambientais, culturais e de segurança e saúde no trabalho;
- VI. atuar com isenção e comprometimento com a responsabilidade social e com o desenvolvimento sustentável.

FORMA DE ACESSO

A forma de acesso se dará por meio do Exame Nacional de Ensino Médio (ENEM), vinculado ao Sistema de Seleção Unificada (Sisu). No caso de vagas remanescentes, o acesso será feito por meio de edital, seguindo normas específicas da UFSJ, de acordo com a legislação vigente.

IV. ORGANIZAÇÃO CURRICULAR

A Câmara de Educação Superior do Conselho Nacional de Educação, por meio da Resolução CNE/CES nº 2, de 24 de abril de 2019, instituiu Diretrizes Curriculares Nacionais do Curso de Graduação em Engenharia a serem observadas na organização curricular das Instituições do Sistema de Educação Superior do País. O artigo 6º desta resolução estabelece que todo curso de Engenharia, independentemente de sua modalidade, deve possuir um Projeto Pedagógico de Curso – PPC que contemple o conjunto das atividades de aprendizagem que assegure o desenvolvimento das competências, estabelecidas no perfil do egresso. Além dos respectivos núcleos de conteúdo de formação básica e específica, o PPC deve regulamentar atividades de pesquisa e extensão; atividades complementares; trabalho final de curso, estágio supervisionado e o processo de autoavaliação e gestão de aprendizagem que contemple os instrumentos de avaliação das competências desenvolvidas.

O Projeto Pedagógico do curso Engenharia Elétrica da Universidade Federal de São João del-Rei está alinhado com o Plano de Desenvolvimento Institucional – PDI, cujas políticas de metas e ações estão especificadas no Projeto Pedagógico Institucional, contidas no mesmo documento (PDI). Destaca-se a missão da UFSJ de educar, desenvolvendo com excelência as atividades de Ensino, Pesquisa e Extensão de forma indissociável, contribuindo para uma sociedade justa e igualitária, considerando os contextos acadêmicos, éticos, culturais, sociais e ambientais. Neste sentido, no curso de Engenharia Elétrica, o atendimento aos conteúdos de Direitos Humanos; Educação das Relações Étnico-raciais; História e Cultura Afro-brasileira e Africana; Políticas de Educação Ambiental; e Incentivo ao Voluntariado ocorre por meio da abordagem transversal do tema junto aos conteúdos de diversas disciplinas que compõem a matriz curricular. Ademais, tais temas são abordados por meio de atividades complementares e por meio da participação dos docentes e discentes em projetos transdisciplinares de ensino, pesquisa e extensão, bem como na semana acadêmica do curso.

O curso de Engenharia Elétrica da UFSJ está estruturado em três blocos: Ciclo Básico, Ciclo Profissionalizante e Ciclo de Formação Específica, conforme descritos a seguir.

CICLO DE CONTEÚDOS BÁSICOS

O ciclo de conteúdos básicos visa à aquisição de conhecimentos gerais acerca da engenharia e de suas ciências básicas (Física, Química e Matemática), com o acréscimo de conhecimentos relacionados à Informática, Meio Ambiente e Ciências Sociais, entre outros. A relação das disciplinas que compõem o ciclo de conteúdos básicos é apresentada na Tabela 1.

O conjunto de disciplina do ciclo básico tem por objetivo: desenvolver o raciocínio lógico; fornecer a base para a formação tecnológica, desenvolvendo as habilidades essenciais para o exercício da profissão, tais como: capacidade de comunicação oral e escrita, domínio de ferramentas computacionais, domínio de conceitos básicos de física, química e responsabilidade socioambiental.

Vale salientar que o conteúdo de combate a incêndio e a desastres, exigido para cursos de engenharia por meio da lei 13.425/2017, regulamentada na Resolução CNE/CP nº 2, de 15 de junho de 2012, é tratado na disciplina Engenharia de Segurança. Da mesma forma, os conteúdos de Educação das Relações Étnico-Raciais (Resolução CNE/CP nº 1, de 17 de junho de 2004) e de História e Cultura Afro-Brasileira e Africana (Lei nº 10.639, de 9 de janeiro de 2003) são abordados de forma mais específica na disciplina Sociologia.

Tabela 1: Disciplinas do ciclo de conteúdos básicos

Disciplina	Hora-aula (55 min)	Horas (60 min)	Un. Acadêmica Responsável
Administração	36	33	DECAC
Álgebra Linear	72	66	DEMAT
Cálculo Diferencial e Integral I	108	99	DEMAT
Cálculo Diferencial e Integral II	72	66	DEMAT
Cálculo Vetorial	72	66	DEMAT
Ciências do Meio Ambiente	36	33	DCTEF
Circuitos Lógicos	72	66	DEPEL
Desenho Técnico	36	33	DEPEL
Engenharia Econômica	72	66	DCECO
Equações Diferenciais	72	66	DEMAT
Fundamentos de Eletricidade e Magnetismo	72	66	DCNAT
Fundamentos de Mecânica Clássica	72	66	DCNAT
Fundamentos de Ondas e Termodinâmica	72	66	DCNAT
Geometria Analítica	72	66	DEMAT
Introdução aos Sistemas Térmicos	72	66	DCTEF
Mecânica dos Sólidos	36	33	DEMEC
Metodologia Científica e Tecnológica	36	33	DFIME
Programação de Computadores	72	66	DCOMP/DEPEL
Química Geral para Engenharia	72	66	DCNAT
Sociologia	36	33	DECIS
Total		1155	

CICLO DE CONTEÚDO PROFISSIONALIZANTE

No ciclo de conteúdos profissionalizantes, as unidades curriculares (UCs) do curso de Engenharia Elétrica da UFSJ foram elaboradas para permitir ao egresso uma visão geral das principais áreas, a saber: Eletrônica; Máquinas e Acionamentos Elétricos; Sistemas de Controle; e Sistemas Elétricos de Potência. Dentro desse conjunto de unidades curriculares, encontram-se o Estágio Supervisionado (240 horas), o Trabalho de Conclusão de Curso (132 horas), além das Atividades Complementares (160 horas). As unidades curriculares que compõem o núcleo de conteúdos profissionalizantes são apresentadas na Tabela 2.

Tabela 2: Unidades curriculares do núcleo profissionalizante

Disciplina	Hora-aula (55 min)	Horas (60 min)	Un. Acadêmica Responsável
Análise de Sistemas Elétricos de Potência I	72	66	DEPEL
Análise de Sistemas Elétricos de Potência II	72	66	DEPEL
Circuitos Elétricos em Corrente Contínua	72	66	DEPEL
Circuitos Elétricos no Domínio da Frequência	72	66	DEPEL
Circuitos Elétricos Trifásicos	72	66	DEPEL
Controle I	72	66	DEPEL
Controle II	72	66	DEPEL
Conversão de Energia	72	66	DEPEL
Eletromagnetismo	72	66	DEPEL
Eletrônica de Potência	72	66	DEPEL
Eletrônica I	72	66	DEPEL
Eletrônica II	72	66	DEPEL
Empreendedorismo	36	33	DECAC
Engenharia de Segurança	36	33	DCTEF
Estatística e Probabilidade	72	66	DEMAT
Instalações Elétricas	72	66	DEPEL
Instrumentação e Medidas	72	66	DEPEL
Laboratório de Circuitos Elétricos I	36	33	DEPEL
Laboratório de Circuitos Elétricos II	36	33	DEPEL
Laboratório de Eletrônica	36	33	DEPEL
Laboratório de Máquinas Elétricas	36	33	DEPEL
Máquinas Elétricas I	72	66	DEPEL
Máquinas Elétricas II	72	66	DEPEL
Máquinas Elétricas III	36	33	DEPEL
Métodos Numéricos	72	66	DCOMP
Produção e Distribuição de Energia	72	66	DEPEL
Proteção de Sistemas Elétricos	72	66	DEPEL
Sistemas Lineares	72	66	DEPEL
Transformadores Elétricos	72	66	DEPEL
Estágio Supervisionado	-	240	DEPEL
Trabalho Final de Curso	-	132	DEPEL
Atividades Complementares	-	160	DEPEL
Total		2215	

CICLO DE CONTEÚDO ESPECÍFICO

O ciclo de conteúdo específico se constitui em extensões e aprofundamentos do ciclo de conteúdos profissionalizantes, bem como de outros conteúdos destinados a dar ampla formação para o engenheiro. Constituem-se em conhecimentos científicos, tecnológicos e sociais necessários para garantir o desenvolvimento das competências e habilidades estabelecidas como diretrizes. As unidades curriculares do ciclo de conteúdo específico são apresentadas na Tabela 3.

Tabela 3: Unidades curriculares do ciclo de conteúdo específico.

Disciplina	Hora-aula (55 min)	Horas (60 min)	Un. Acadêmica Responsável
Optativa I	72	66	DEPEL
Optativa II	72	66	DEPEL
Optativa III	72	66	DEPEL
Optativa IV	72	66	DEPEL
Eletiva I	72	66	DEPEL*
Total		330	

* A disciplina eletiva pode ser cursada em qualquer outro curso superior, porém o DEPEL assume o encargo didático da disciplina eletiva dentro do curso, a fim de garantir a oferta todo período.

As unidades curriculares Optativas são de livre escolha ou interesse do aluno, para fins de aprofundamento, atualização ou aquisição de conhecimentos específicos que complementem a formação acadêmica. O conteúdo das optativas deve possuir estreita relação com a Engenharia Elétrica. O discente poderá inscrever-se em UCs Optativas, desde que tenha sido satisfeitas as exigências de pré-requisitos e de compatibilidade de horário. A unidade curricular eletiva é semelhante a uma optativa, de conteúdo mais livre e podendo ser cursada em qualquer curso da UFSJ, desde que não haja equivalência direta com disciplinas existentes no atual currículo do curso de Engenharia Elétrica.

A cada semestre letivo, o coordenador solicitará ao Departamento de Engenharia Elétrica (DEPEL) o oferecimento de UCs Optativas que atendam a demanda do projeto pedagógico, de conteúdo específico de engenharia elétrica para fins de aprofundamento, distribuídas uniformemente entre as áreas de atuação do DEPEL. Visando um processo de formação continuada do discente, sem a necessidade de constantes atualizações curriculares, o Colegiado de Curso avaliará a tendência do mercado, para definir novas disciplinas optativas, além daquelas previstas no ementário.

De acordo com a Lei nº 10.436, de 24 de abril de 2002 e o Decreto nº 5.626, de 22 de dezembro de 2005, a disciplina de Libras, ofertada pelos cursos de licenciatura da UFSJ, é considerada como uma optativa para o curso de Engenharia Elétrica. Da mesma forma, os conteúdos exigidos nas diretrizes curriculares do ensino superior e que são tratados de forma transversal nesse PPC, podem ser aprofundados por meio de disciplinas ofertadas por outros cursos da UFSJ. Tais disciplinas serão consideradas optativas para o curso de Engenharia Elétrica, desde que não haja equivalência direta com disciplinas existentes no atual currículo do curso.

A Tabela 4 apresenta as unidades curriculares consideradas optativas para o curso de engenharia elétrica, Currículo 2020.

Tabela 4: Unidades curriculares optativas do Ciclo Específico

Disciplina	Hora-aula (55 min)	Horas (60 min)	Un. Acadêmica Responsável
Acionamentos Elétricos	72	66	DEPEL
Análise e Controle de Sistemas Usando Programação Semidefinida	72	66	DEPEL
Aterramentos Elétricos	72	66	DEPEL
Computação Aritmética	72	66	DEPEL
Confiabilidade de Sistemas Elétricos de Potência	72	66	DEPEL
Controle da Excitação de Geradores Síncronos	72	66	DEPEL
Controle de Processos com Tempo de Atraso	72	66	DEPEL
Controle Robusto	72	66	DEPEL
Distribuição de Energia Elétrica	72	66	DEPEL
DSP e Hardware de Sistemas Embarcados	72	66	DEPEL
Educação e Relações Étnico-Raciais	72	66	DECIS
Eficiência Energética	72	66	DEPEL
Energias Renováveis	72	66	DEPEL
Estabilidade de Sistemas Elétricos de Potência	72	66	DEPEL
Fundamentos de Ótica e Física Moderna	72	66	DCNAT
Gestão da Qualidade Industrial	72	66	DEMEC
Humanidades: Direito e Legislação	36	33	DECIS
Impacto da Geração Distribuída em Sistemas de Distribuição de Energia Elétrica	72	66	DEPEL
Instrumentação Eletrônica para Aplicações Médicas	72	66	DEPEL
Inteligência Artificial Aplicada	72	66	DEPEL
Internet das Coisas	72	66	DEPEL
Introdução a Engenharia de Som e Acústica	72	66	DEPEL
Introdução a Instrumentação Virtual	72	66	DEPEL
Introdução a Robótica	72	66	DEPEL
Introdução a Teoria Geométrica de Controle	72	66	DEPEL
Introdução ao Controle Estatístico de Qualidade	72	66	DEMAT
Introdução aos Sistemas Microcontrolados	72	66	DEPEL
Instrumentação Eletrônica para Aplicações Médicas	72	66	DEPEL
LIBRAS: Língua Brasileira de Sinais	72	66	DELAC
Manutenção	72	66	DEPEL
Modelagem e Controle de Conversores Estáticos de Potência	72	66	DEPEL
Otimização de Sistemas Elétricos de Potência	72	66	DEPEL
Pesquisa Operacional I	72	66	DEMEC
Planejamento da Expansão de Sistemas de Potência	72	66	DEPEL
Processamento de Sinais	72	66	DEPEL
Programação Linear	72	66	DEMAT
Projetos de Circuitos Digitais em VHDL e FPGA	72	66	DEPEL

Projeto de Tecnologias Assistivas	72	66	DEPEL
Transitórios Eletromagnéticos	72	66	DEPEL

A seguir, na Tabela 5, apresenta-se a distribuição das unidades curriculares previstas no curso de Engenharia Elétrica da UFSJ ao longo dos 10 semestres, bem como os pré-requisitos ou co-requisitos associados. Algumas disciplinas têm como pré-requisito o ciclo inicial (CIC) que corresponde a todas as disciplinas dos períodos 1, 2 e 3.

Tabela 5: Matriz Curricular do Curso de Engenharia Elétrica

Período	Nome da Unidade Curricular	Carga horária (h)			Carga horária (ha)			Pré-requisito ou Correquisito	Tipo	Natureza	Modo de Oferecimento	Un. Acadêmica Responsável
		Teórica	Prática	Total	Teórica	Prática	Total					
1	Geometria Analítica	66	-	66	72	-	72	Não há	D	O	N	DEMAT
1	Cálculo Diferencial e Integral I	99	-	99	108	-	108	Não há	D	O	N	DEMAT
1	Metodologia Científica e Tecnológica	33	-	33	36	-	36	Não há	D	O	N	DFIME
1	Química Geral para Engenharia	55	11	66	60	12	72	Não há	D	O	N	DCNAT
1	Programação de Computadores	33	33	66	36	36	72	Não há	D	O	N	DCOMP/DEPEL
2	Cálculo Diferencial e Integral II	66	-	66	72	-	72	PR-Cálculo Diferencial e Integral I	D	O	N	DEMAT
2	Álgebra Linear	66	-	66	72	-	72	Não há	D	O	N	DEMAT
2	Fundamentos de Mecânica Clássica	55	11	66	60	12	72	PR-Cálculo Diferencial e Integral I	D	O	N	DCNAT
2	Circuitos Lógicos	55	11	66	60	12	72	Não há	D	O	N	DEPEL
2	Desenho Técnico	11	22	33	12	24	36	Não há	D	O	N	DEPEL
2	Ciências do Meio Ambiente	33	-	33	36	-	36	Não há	D	O	N	DCTEF
3	Cálculo Vetorial	66	-	66	72	-	72	PR-Cálculo Diferencial e Integral II PR-Geometria Analítica	D	O	N	DEMAT
3	Equações Diferenciais	66	-	66	72	-	72	PR-Cálculo Diferencial e Integral II	D	O	N	DEMAT
3	Mecânica dos Sólidos	33	-	33	36	-	36	PR-Cálculo Diferencial e Integral I	D	O	N	DEMEC
3	Fundamentos de Eletricidade e Magnetismo	55	11	66	60	12	72	PR-Fundamentos de Mecânica Clássica	D	O	N	DCNAT



3	Circuitos Elétricos em Corrente Contínua	66	-	66	72	-	72	PR-Cálculo Diferencial e Integral I PR-Álgebra Linear	D	O	N	DEPEL
3	Laboratório de Circuitos Elétricos I	-	33	33	-	36	36	PR-Cálculo Diferencial e Integral I PR-Álgebra Linear CR-Circuitos Elétricos em Corrente Contínua	D	O	N	DEPEL
4	Eletromagnetismo	55	11	66	60	12	72	PR-Fundamentos de Eletricidade e Magnetismo PR-Cálculo Vetorial	D	O	N	DEPEL
4	Métodos Numéricos	55	11	66	60	12	72	PR-Programação de Computadores PR-Equações Diferenciais	D	O	N	DCOMP
4	Fundamentos de Ondas e Termodinâmica	55	11	66	60	12	72	PR-Fundamentos de Mecânica Clássica	D	O	N	DCNAT
4	Circuitos Elétricos Trifásicos	66	-	66	72	-	72	PR-Circuitos Elétricos em Corrente Contínua	D	O	N	DEPEL
4	Conversão de Energia	55	11	66	60	12	72	PR-Circuitos Elétricos em Corrente Contínua PR-Fundamentos de Eletricidade e Magnetismo	D	O	N	DEPEL
5	Circuitos Elétricos no Domínio da Frequência	55	11	66	60	12	72	PR-Circuitos Elétricos Trifásicos PR-Equações Diferenciais	D	O	N	DEPEL
5	Laboratório de Circuitos Elétricos II	-	33	33	-	36	36	PR-Circuitos Elétricos Trifásicos PR-Laboratório de Circuitos Elétricos I CR-Circuitos Elétricos no Domínio da Frequência	D	O	N	DEPEL
5	Eletrônica I	66	-	66	72	-	72	PR-Circuitos Elétricos em Corrente Contínua	D	O	N	DEPEL
5	Laboratório de Eletrônica	-	33	33	-	36	36	PR-Circuitos Elétricos em Corrente Contínua PR-Laboratório de Circuitos Elétricos I CR-Eletrônica I	D	O	N	DEPEL
5	Transformadores Elétricos	55	11	66	60	12	72	PR-Eletromagnetismo PR-Conversão de Energia	D	O	N	DEPEL
5	Sistemas Lineares	66	-	66	72	-	72	PR-Equações Diferenciais	D	O	N	DEPEL



6	Máquinas Elétricas I	55	11	66	60	12	72	PR-Conversão de Energia PR-Circuitos Elétricos Trifásicos	D	O	N	DEPEL
6	Instalações Elétricas	66	-	66	72	-	72	PR-Conversão de Energia PR-Transformadores Elétricos PR-Circuitos Elétricos Trifásicos	D	O	N	DEPEL
6	Eletrônica II	55	11	66	60	12	72	PR-Eletrônica I PR-Laboratório de Eletrônica	D	O	N	DEPEL
6	Produção e Distribuição de Energia Elétrica	66	-	66	72	-	72	PR-Circuitos Elétricos Trifásicos	D	O	N	DEPEL
6	Instrumentação e Medidas	55	11	66	60	12	72	PR-Circuitos Elétricos no Domínio da Frequência PR-Eletrônica I	D	O	N	DEPEL
7	Análise de Sistemas Elétricos de Potência I	66	-	66	72	-	72	PR-CIC PR-Produção e Distribuição de Energia	D	O	N	DEPEL
7	Eletrônica de Potência	55	11	66	60	12	72	PR-CIC PR-Eletrônica I PR-Circuitos Elétricos Trifásicos	D	O	N	DEPEL
7	Controle I	66	-	66	72	-	72	PR-CIC PR-Sistemas Lineares	D	O	N	DEPEL
7	Engenharia de Segurança	33	-	33	36	-	36	Não há	D	O	N	DCTEF
7	Máquinas Elétricas II	55	11	66	60	12	72	PR-CIC PR-Conversão de Energia PR-Circuitos Elétricos Trifásicos	D	O	N	DEPEL
7	Administração	33	-	33	36	-	36	Não há	D	O	N	DECAC
8	Controle II	55	11	66	60	12	72	PR-Controle I	D	O	N	DEPEL
8	Análise de Sistemas Elétricos de Potência II	66	-	66	72	-	72	PR-Análise de Sistemas Elétricos de Potência I	D	O	N	DEPEL
8	Máquinas Elétricas III	33	-	33	36	-	36	PR-CIC PR-Conversão de Energia PR-Circuitos Elétricos Trifásicos	D	O	N	DEPEL

8	Laboratório de Máquinas Elétricas	-	33	33	-	36	36	PR-Conversão de Energia PR-Circuitos Elétricos Trifásicos CR-Máquinas Elétricas III	D	O	N	DEPEL
8	Estatística e Probabilidade	66	-	66	72	-	72	Não há	D	O	N	DEMAT
8	Optativa I	(*)	(*)	66	(*)	(*)	72	PR-CIC+(*)	D	OP	N	DEPEL
9	Proteção de Sistemas Elétricos	66	-	66	72	-	72	PR-CIC PR-Análise de Sistemas Elétricos de Potência I	D	O	N	DEPEL
9	Sociologia	33	-	33	36	-	36	Não há	D	O	N	DECIS
9	Empreendedorismo	33	-	33	36	-	36	Não há	D	O	N	DECAC
9	Introdução aos Sistemas Térmicos	66	-	66	72	-	72	PR-CIC PR-Fundamentos de Ondas e Termodinâmica	D	O	N	DCTEF
9	Optativa II	(*)	(*)	66	(*)	(*)	72	PR-CIC+(*)	D	OP	N	DEPEL
9	Optativa III	(*)	(*)	66	(*)	(*)	72	PR-CIC+(*)	D	OP	N	DEPEL
10	Engenharia Econômica	66	-	66	72	-	72	Não há	D	O	N	DCECO
10	Optativa IV	(*)	(*)	66	(*)	(*)	72	PR-CIC+(*)	D	OP	N	DEPEL
10	Eletiva I	(*)	(*)	66	(*)	(*)	72	PR-CIC+(*)	D	EL	N	DEPEL
-	Trabalho Final de Curso	-	-	132	-	-	-	PR-CIC 660h – 720ha	TF	O	E	DEPEL
-	Estágio Supervisionado	-	-	240	-	-	-	PR-Circuitos Elétricos em Corrente Contínua	ES	O	E	DEPEL
-	Atividades Complementares	-	-	160	-	-	-	Não há	AC	O	E	DEPEL
Total				3700								

Tipo: (D) Disciplina; (ES) Estágio Supervisionado; (TF) Trabalho Final de Curso; (AC) Atividades Complementares.
 Natureza: (O) Obrigatória; (OP) Optativa; (EL) Eletiva.
 Oferecimento: (N) Normal; (E) Estendida.
 PR Pré-requisito; CR Co-requisito.
 (*) a depender da ocasião.

TRABALHO FINAL DE CURSO

O Trabalho Final de Curso (TFC) tem por objetivo possibilitar ao graduando a aplicação dos conhecimentos relacionados à engenharia elétrica, permitindo que este realize a síntese e integração de conhecimentos na área. Este trabalho proporciona ao aluno o desenvolvimento de competências como: de reconhecer as necessidades, formular, analisar e resolver, de forma criativa, os problemas de engenharia; adotar perspectivas multidisciplinares e transdisciplinares em sua prática; além de desenvolver habilidades de comunicação e expressão, com escrita técnico-científica.

O Trabalho Final de Curso é regulamentado por resolução própria do Colegiado do Curso de Engenharia Elétrica, publicada na página do curso.



ESTÁGIO CURRICULAR SUPERVISIONADO

O estágio supervisionado proporciona ao aluno participação em situações reais, junto a pessoas jurídicas de direito público ou privado, fomentando o desenvolvimento de competências diversas, tais como: comunicação e expressão; trabalho em equipe; ética; conhecimento de legislação e atos normativos da profissão, implantação e supervisão de soluções de engenharia elétrica em suas diversas áreas; avaliação dos impactos das atividades de Engenharia na sociedade, nos contextos social, jurídico, econômico e ambiental.

A unidade curricular obrigatória denominada Estágio Supervisionado tem por objetivo aperfeiçoar os conhecimentos adquiridos na universidade, com perspectivas de aplicações práticas dos estudos realizados em aula e preparando-o para o mercado de trabalho, permitindo ao aluno vivenciar um ambiente de sua futura atividade profissional sob supervisão e orientação apropriadas.

No curso de Engenharia Elétrica da UFSJ são admitidas duas modalidades de Estágio: Obrigatório e Não Obrigatório. O Estágio Curricular Supervisionado Obrigatório é uma atividade realizada em colaboração com uma empresa, visando dar ao graduando uma complementação profissional. O Estágio Não Obrigatório é aquele realizado pelo graduando como atividade opcional, com o intuito de complementar a formação por meio de experiências próprias. Atividades extraclasse de extensão, monitoria, iniciação científica, trabalho de cursos, participação em equipes, dentre outras atividades extraclasse, não poderão ser equiparadas ao estágio obrigatório.

A unidade curricular Estágio Supervisionado é regulamentada por resolução própria do Colegiado do Curso, publicada na página da coordenadoria do curso.

ATIVIDADES COMPLEMENTARES

Segundo as novas Diretrizes Curriculares Nacionais dos Cursos de Engenharia, CNE/CES nº 2, de 24 de abril de 2019, os currículos destes cursos devem contemplar outras atividades além das convencionais. Essas outras atividades são denominadas atividades complementares, e explicitam o conceito de processo participativo, onde o aprendizado só se consolida quando o estudante passa a desempenhar um papel ativo na construção de seu próprio conhecimento e experiência, com orientação e participação do professor. Destaca-se que tais atividades devem ser estimuladas para contribuir com o desenvolvimento das competências necessárias para exercer a atividade de engenharia, conforme descrito na seção habilidades e competências. Desse modo, o aluno tem a oportunidade de gerir o próprio currículo e traçar para si mesmo um perfil de responsabilidade, comprometimento, envolvimento e postura perante o processo ensino-aprendizagem.

No curso de engenharia elétrica da UFSJ, as atividades complementares são incentivadas, reservando uma carga horária obrigatória de 160 horas para tais atividades. Desta forma, cada aluno procura participar de projetos de seu interesse, tornando as atividades mais proveitosas e prazerosas.



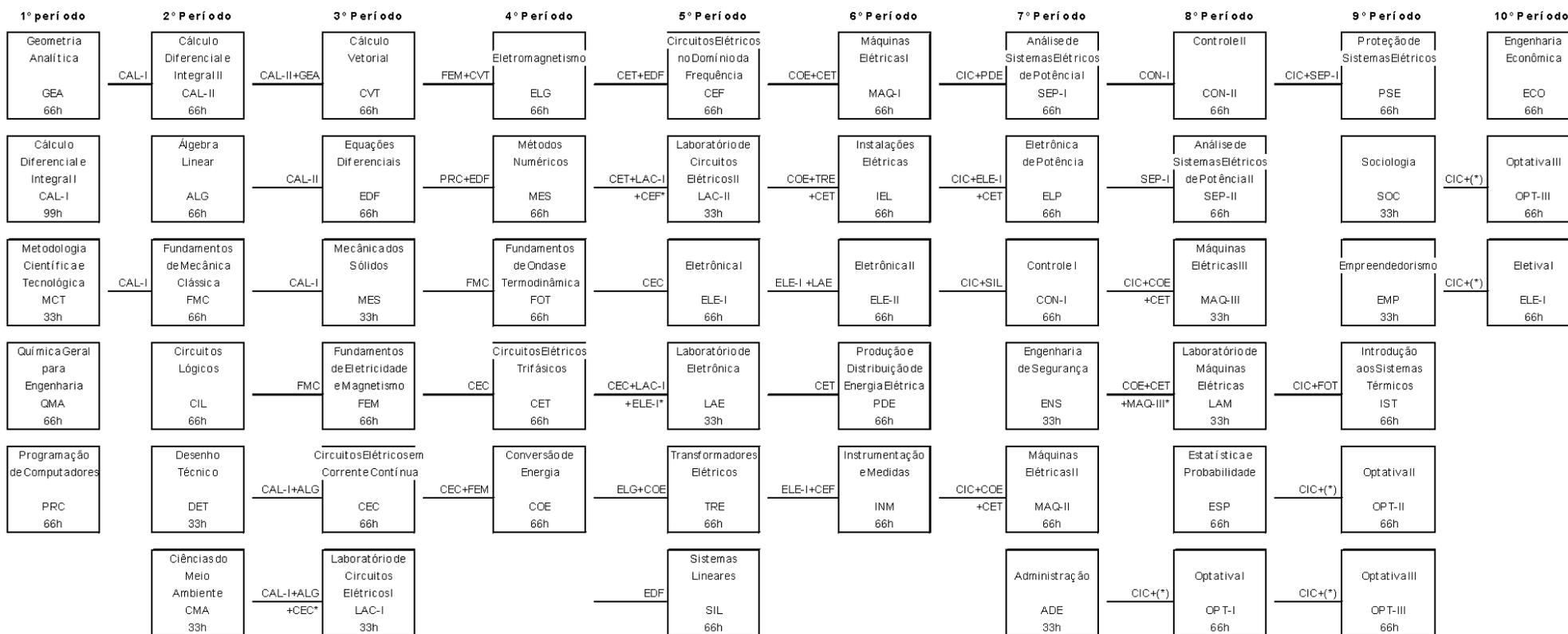
A definição das atividades complementares, bem como sua avaliação e contagem das horas serão realizadas conforme norma do Colegiado de Curso, publicada na página da coordenadoria do curso.

PROMOÇÃO DE DIREITOS, DIVERSIDADE, INCLUSÃO E ACESSIBILIDADE

Neste contexto, a UFSJ mantém programas e ações no sentido de ser uma instituição inclusiva, acessível e com dispositivos efetivos para a implantação de políticas assistivas e de inclusão. Estas iniciativas tomam como premissa o compromisso de abordagem efetiva das questões ambientais, sociais, raciais e de acessibilidade nas áreas de ensino, pesquisa e extensão. No campo social, a UFSJ conta com as ações do Núcleo de Investigações em Justiça Ambiental (NINJA), que realiza atividades de pesquisa e extensão sobre as desigualdades ambientais e territoriais existentes em São João del-Rei e em Minas Gerais; da Incubadora Tecnológica de Cooperativas Populares (ITCP), cujas atividades são centradas no fortalecimento do cooperativismo popular e da economia solidária; e da Incubadora de Desenvolvimento Tecnológico e Setores Tradicionais do Campo das Vertentes (INDETEC), que apoia a criação e o crescimento de empresas, estimulando o desenvolvimento de tecnologias voltadas para as demandas regionais. A implementação de políticas de acessibilidade e de inclusão é garantida pela participação da UFSJ no Programa de Acessibilidade na Educação Superior (INCLUIR) do Ministério da Educação, cujas atividades são acompanhadas pelo Setor de Inclusão e Assuntos Comunitários (SINAC). O SINAC trabalha em parceria com a Comissão de Acessibilidade da Universidade Federal de São João del-Rei (COACE) e com o Núcleo de Pesquisa em Acessibilidade, Diversidade e Trabalho (NACE). Enquanto a COACE propõe programas de incentivo à inclusão e políticas que visem ao desenvolvimento de cultura de acessibilidade, além de verificar permanentemente o atendimento às legislações de acessibilidade na UFSJ, o NACE desenvolve pesquisa, ensino e extensão nas dimensões psicossocial e organizacional relacionadas à acessibilidade, diversidade e trabalho. Estas ações possibilitam que a UFSJ atue em três frentes distintas e consolidadas: a realização anual do Seminário de Inclusão no Ensino Superior; a recepção e o acompanhamento dos discentes portadores de deficiência, com a finalidade de assegurar-lhes a permanência e o desenvolvimento acadêmico e social na universidade; e o incentivo e apoio para projetos de extensão e pesquisa que relacionem a inclusão e o desenvolvimento de tecnologias assistivas no cotidiano da universidade.



V. FLUXOGRAMA CURRICULAR



Obs.:

* Co-requisito

(*) Pré-requisito Específico da Unidade Curricular

CIC=Ciclo Inicial do Curso (990h) = 1º ao 3º períodos com aprovação

UCs Obrigatórias	2838h
UCs Optativas	264h
UCs Eletivas	66h
Trabalho Final do Curso	132h
Estágio Supervisionado	240h
Atividades Complementares	160h
Carga Horária Total	3700h



VI. GESTÃO DO CURSO E DO PPC

ADMINISTRATIVO

O Curso de Engenharia Elétrica é administrado pelo Colegiado do Curso de Engenharia Elétrica, com regimento próprio e em observância aos aspectos legais estabelecidos no Estatuto e no Regimento Geral da UFSJ. A gestão do Curso é realizada pela Coordenadoria de Curso, órgão executivo composto pelo Coordenador e pelo Vice-Coordenador, e pelo Colegiado de Curso, que é o órgão deliberativo. O Colegiado do Curso é composto pelo Coordenador (que o preside), pelo Vice Coordenador de Curso, por três docentes do curso e por um representante do corpo discente. Todos os membros são eleitos pelos seus pares. A atuação do Colegiado do Curso de Engenharia Elétrica é regida pelo Regimento Interno do Colegiado do Curso, aprovado pelo CONSU/UFSJ. O Núcleo Docente Estruturante (NDE) também participa ativamente na atualização e acompanhamento do Projeto Pedagógico do Curso. A atuação do NDE nos cursos de graduação na UFSJ é regida pela Resolução CONSU nº11/2012. O NDE, presidido pelo coordenador de curso, é o conjunto de docentes que analisa o desenvolvimento do processo de ensino e de aprendizagem, sugerindo melhorias didático-pedagógicas e curriculares que efetivem a aprendizagem. Dessa forma, o NDE atua no devido acompanhamento do desenvolvimento das atividades do Curso, auxiliando a tomada de decisão do coordenador e do Colegiado, tanto frente ao aprendizado dos estudantes, quanto frente ao desenvolvimento e qualificação do processo educacional.

MIGRAÇÃO ENTRE CURRÍCULOS

Os alunos que ingressarem no curso de Engenharia Elétrica da UFSJ a partir do segundo semestre letivo de 2020 serão matriculados no Currículo 2020.

Os alunos matriculados no Currículo 2009 que ingressaram no curso do primeiro semestre de 2017 até o primeiro semestre de 2020 migrarão automaticamente para o currículo 2020, já no segundo semestre letivo de 2020. Logo, vale ressaltar que estes alunos estarão sujeitos a carga horária mínima exigida de atividades complementares.

Os demais alunos, ou seja, os alunos que ingressaram no curso antes de 2017, terão até o final do segundo semestre de 2021 para colarem grau no Currículo 2009. Aqueles que não conseguirem colar grau serão, impreterivelmente, migrados para o Currículo 2020, no primeiro semestre de 2022. Caso algum desses alunos tenha interesse em colar grau no Currículo 2020 e tenha todos os requisitos, inclusive a carga horária mínima de atividades complementares, poderá fazer o pedido de migração de currículo antecipadamente.



Em relação às equivalências entre o Currículo 2009 e o Currículo 2020, vale salientar que o aumento na carga horária da unidade curricular Trabalho Final de Curso permite a equivalência direta entre os currículos. Ademais, apenas três disciplinas mudaram o nome no Currículo 2020 para evitar numeração de ordem trocada no fluxograma, porém mantiveram mesma carga horária e, portanto, são equivalentes entre os currículos 2009 e 2020. A seguir:

Currículo 2009	Currículo 2020
Circuitos Elétricos I	Circuitos Elétricos em Corrente Contínua
Circuitos Elétricos II	Circuitos Elétricos no Domínio da Frequência
Circuitos Elétricos III	Circuitos Elétricos Trifásicos

As demais disciplinas do curso possuem mesma carga horária e mesmo nome, sendo diretamente equivalentes.

AUTOAVALIAÇÃO DO PROJETO PEDAGÓGICO

A avaliação do PPC deverá ser feita de forma contínua pelo Colegiado do Curso e pelo Núcleo Docente Estruturante, por meio de reuniões ordinárias entre os membros, além de reuniões esporádicas com os discentes e docentes do curso, com o objetivo de:

- identificar possíveis problemas e dificuldades no andamento do curso;
- avaliar a eficiência das modificações realizadas na última atualização do PPC;
- identificar e propor soluções para taxas de retenção e de evasão do curso;
- discutir o andamento do processo de ensino e aprendizagem;
- identificar mudanças necessárias na abordagem dos conteúdos de acordo com a demanda do mercado e diretrizes curriculares.

VII. METODOLOGIA DE ENSINO E AVALIAÇÃO DO PROCESSO ENSINO-APRENDIZAGEM

METODOLOGIA DE ENSINO

As atividades de ensino/aprendizagem deverão ter enfoque no aluno, isto é, o aluno deve ser o principal agente neste processo. Nesse sentido, aulas presenciais puramente expositivas deverão ser minimizadas e trabalhos extraclasse, em grupo e individual, deverão ser privilegiados. A didática deve privilegiar um aprendizado crítico e criativo na resolução de problemas em engenharia, e não a simples acumulação de conteúdos. As aulas presenciais devem ser ilustradas, sempre que possível, com exemplos práticos e estudos de casos da realidade do Engenheiro Eletricista.

As aulas presenciais serão ministradas utilizando-se quadro, além de recursos audiovisuais, tais como apresentações em *slides*, figuras, demonstração de softwares, entre outros, utilizando projetor. As



atividades de laboratório serão conduzidas nos laboratórios de física, química, além dos laboratórios específicos do curso de engenharia elétrica: laboratório de Máquinas Elétricas, Conversão de Energia, Eletrônica, Simulação, Circuitos Elétricos, Instrumentação e Controle. Nas UCs da modalidade mista, a concomitância entre aulas teóricas e atividades de laboratório será conduzida para fortalecimento do processo de ensino/aprendizagem.

AVALIAÇÃO DO PROCESSO DE ENSINO-APRENDIZAGEM

No curso de engenharia elétrica, a avaliação do processo ensino-aprendizagem seguirá o disposto na legislação em vigor, atualmente estabelecido no Regimento Geral da UFSJ e na Resolução UFSJ/CONEP Nº12/2018, que institui e regulamenta os procedimentos acadêmicos no âmbito dos Cursos de Graduação da UFSJ e dá outras providências. É de competência do professor da UC estabelecer os critérios de avaliação que deverão constar no plano de ensino, tendo como principal consideração verificar se o aluno está alcançando os objetivos estabelecidos em cada UC, conforme consta no ementário e no item competências e habilidades.

Esse plano deve ser entregue pelo professor ao Colegiado que, após análise e aprovação, será disponibilizado aos alunos no início de cada semestre letivo. A aprovação do plano de ensino está vinculada a adequação: do conteúdo da unidade curricular à formação do engenheiro eletricista; da profundidade do conhecimento em cada assunto abordado; da bibliografia; dos recursos didáticos empregados nas aulas; do processo de avaliação. Ademais, ao longo do semestre é verificada a: assiduidade e pontualidade do docente; relacionamento ético e respeitoso do docente para com os discentes; disponibilidade do docente para atendimento ao discente em horários extraclasse, previamente estabelecidos; fidelidade à ementa e ao plano de ensino apresentados à classe no início do semestre letivo; identificação, pelo discente, de suas deficiências e grau de empreendimento pessoal (sua parcela de esforço) na obtenção do resultado final; e condições de infraestrutura física e material para a disciplina.

ASSISTÊNCIA ESTUDANTIL

Para os estudantes cuja vulnerabilidade socioeconômica possa dificultar a permanência na Instituição e o aproveitamento pleno das atividades formativas do curso, programas de Assistência Estudantil são conduzidos pela Pró-reitoria de Assuntos Estudantis (PROAE) para implementação de políticas de assistência e ações afirmativas, de permanência, de saúde e de atividades esportivas, culturais e sociais. Dentre os apoios financeiros oferecidos aos discentes, estão o Auxílio de Promoção Socioacadêmica, para custeio de alimentação, moradia, transporte e permanência, o Auxílio Creche, para contratação de serviços de creche ou de cuidadores para os seus filhos e os auxílios para atividades pedagógicas, como trabalhos de campo, apresentação de trabalhos em eventos científicos, artísticos e culturais ou participação em competições acadêmicas ou atividades esportivas representando a UFSJ. O auxílio financeiro aos discentes em situação de vulnerabilidade



socioeconômica e aos discentes indígenas e quilombolas é viabilizado pelo Programa de Bolsa Permanência (PBP) do MEC. A assistência à saúde dos discentes é realizada por oferecimento de atendimento médico nas áreas de clínica médica, ginecologia e oftalmologia, atendimento odontológico, atendimento psicológico e exames laboratoriais. A UFSJ oferece, ainda, moradia estudantil e restaurante universitário.

MOBILIDADE ACADÊMICA

A flexibilidade na formação também pode ocorrer por meio da realização de mobilidade acadêmica, que engloba atividades de natureza acadêmico-científicas, como disciplinas, cursos, estágios e pesquisas em outras instituições de ensino superior brasileiras ou estrangeiras. A UFSJ mantém convênio com outras instituições federais de ensino superior do país para a execução do Programa ANDIFES de Mobilidade Estudantil, que autoriza os discentes regularmente matriculados nos cursos de graduação a cursarem unidades curriculares em outras instituições federais de ensino superior do Brasil. Em relação à mobilidade internacional, além dos programas governamentais, existe na UFSJ o Programa de Intercâmbio Acadêmico Internacional (PAINT), que conta com um Fundo de Apoio ao Intercâmbio Discente Internacional, para discentes em situação de vulnerabilidade social e econômica. O acompanhamento das atividades de mobilidade acadêmica na UFSJ é realizado com o apoio da Assessoria para Assuntos Internacionais (ASSIN) da UFSJ.

MONITORIA

Sempre que necessário, os estudantes poderão contar com monitores para aprimoramento do processo de ensino/aprendizagem na perspectiva discente. O Programa de Monitoria da UFSJ é uma ação da Pró-reitoria de Ensino de Graduação (PROEN) para a melhoria do ensino por meio de práticas e experiências pedagógicas de compartilhamento do conhecimento. Os monitores são selecionados pelos docentes responsáveis pelas disciplinas e a monitoria também é uma atividade formativa de ensino para eles.

VIII. INFRAESTRUTURA E RECURSOS HUMANOS

INFRAESTRUTURA

O curso de Engenharia Elétrica da UFSJ conta com sete salas de aulas, com capacidade média para 50 alunos, disponíveis para a realização das aulas teóricas. Além da mobília tradicional para a realização das aulas, todas as salas estão equipadas com projetor e possuem pontos de conexão com a internet.

Para as aulas práticas previstas neste PPC, o Departamento de Engenharia Elétrica conta com cinco laboratórios destinados às atividades de ensino: Laboratório de Circuitos Elétricos, Laboratório de



Eletrônica, Laboratório de Experimentação Digital, Laboratório de Conversão de Energia e Laboratório de Máquinas Elétricas. Os laboratórios são equipados com diversos equipamentos de medição (multímetros, osciloscópios, wattímetros, etc) além de kits didáticos que possibilitam a realização de diversos experimento que ajudam os estudantes assimilarem os conceitos teóricos.

Além dos laboratórios de ensino, o Departamento de Engenharia Elétrica possui também diversos laboratórios de pesquisas e extensão, nos quais os alunos podem aprimorar seus conhecimentos em áreas mais específicas da engenharia elétrica, por meio da participação em projetos de iniciação científica e/ou extensão.

RECURSOS HUMANOS

O curso de engenharia elétrica da UFSJ conta com a participação de 10 (dez) departamentos na distribuição dos encargos didáticos do curso. A Tabela 6 apresenta a distribuição da carga horária das unidades curriculares listadas na Tabela 5, discriminada para cada departamento. Deve-se ressaltar que esses valores foram calculados desconsiderando as cargas horárias referentes ao estágio supervisionado e trabalho final de curso.

Tabela 6: Distribuição dos departamentos que ministram UCs no curso

Departamento	CH	Porcentagem
DEPEL*	1914	60,42
DEMAT	495	13,54
DCOMP*	66	4,17
DCNAT	330	10,42
DFIME	33	1,04
DCECO	66	2,08
DEMEC	33	1,04
DCETEF	132	4,17
DECAC	66	2,08
DECIS	33	1,04

No primeiro semestre a carga horária do DCOMP é de 66 horas e a do DEPEL é de 1914 horas. No segundo semestre o DCOMP não assume encargos no Departamento de Engenharia Elétrica e a carga horária do DEPEL passa para 1980 horas (62,5%).

O DEPEL, responsável por 60,42% dos encargos didáticos desta proposta curricular, conta atualmente com corpo docente com nível de qualificação compatível com o oferecimento de uma formação de qualidade em engenharia elétrica. Ressalta-se que o corpo docente do DEPEL atua em



ensino, pesquisa e extensão, nas áreas de Controle e Automação, Máquinas Elétricas e Acionamentos, Eletrônica e Sistemas Elétricos de Potência. Ademais, o DEPEL também é responsável pelo programa de pós-graduação em engenharia elétrica – PPGEL e encontra-se em constante atualização de conhecimentos e capacidades, como estágios de pós-doutorado, cursos, participação em eventos e outras atividades formativas. O curso tem ainda à disposição os serviços de cinco técnicos de laboratório que auxiliam na preparação de aulas práticas.



IX. EMENTÁRIO

 Universidade Federal de São João del-Rei	UNIVERSIDADE FEDERAL DE SÃO JOÃO DEL-REI – UFSJ Instituída pela Lei nº 10.425, de 19/04/2002 – D.O.U. DE 22/04/2002 PRÓ-REITORIA DE ENSINO DE GRADUAÇÃO – PROEN COORDENADORIA DO CURSO DE ENGENHARIA ELÉTRICA – COELE		
CURSO: Engenharia Elétrica			
Grau Acadêmico: Bacharelado		Turno: Integral ou Noturno	Currículo: 2020

Unidade curricular: Geometria Analítica (GEA)		
Natureza: Obrigatória	Unidade Acadêmica: DEMAT	Período: 1º
Carga Horária		
Total: 72 ha - 66 h	Teórica: 72 ha - 66 h	Prática: ---
Pré-requisito: ---	Correquisito: ---	

EMENTA		
Vetores no plano e no espaço; Operações com vetores: soma, produto escalar, produto interno, produto vetorial e produto misto; Aplicações; Estudo da reta (plano e espaço), ângulo entre retas, interseção de retas; Estudo do plano (plano e espaço), ângulo entre planos, interseção de planos; Distâncias; Posições relativas; Mudança de coordenadas afins; Cônicas; Interseção entre retas e cônicas; Superfícies quadráticas; Interseção entre superfícies quadráticas e planos.		
OBJETIVOS		
Capacitar o aluno para a análise e interpretação do Cálculo Vetorial I, visando às aplicações em Engenharia.		
BIBLIOGRAFIA BÁSICA		
[1] BOULOS, P.; CAMARGO, I. Geometria Analítica: um tratamento vetorial. 3ª edição. Prentice Hall. São Paulo. 2005. [2] DELGADO, J.; FRENSEL, K. e CRISSAFF, L., Geometria Analítica, Coleção Profmat, SBM, Rio de Janeiro, 2ª Edição, 2017. [3] FURUYA, Y. Y. e BALDIN, Y. K. S., Geometria Analítica Para Todos E Atividades Com Octave E Geogebra, Edufscar, São Carlos, 2011. [4] STEINBRUCH, A.; WINTERLE, P. Geometria analítica. 2. ed. São Paulo: McGraw-Hill, 1987.		
BIBLIOGRAFIA COMPLEMENTAR		
[1] ANTON, H. Álgebra Linear. 3ª edição. Editora Campus.		



- [2] CAROLI, A.; CALLIOLI, C.A.; FEITOSA, M.D. Matrizes, Vetores, Geometria Analítica. Ed. Nobel.
- [3] EFIMOV, N. Curso breve de geometria analítica. Moscou: Editorial Paz.
- [4] IEZZI, G. et. al., Fundamentos de Matemática Elementar (11 Volumes), Editora Atual, São Paulo, 2007.
- [5] JUDICE, E. D. Elementos de geometria analítica. 2ª edição. Belo Horizonte: Vega, 1971.
- [6] KINDLE, J. H. Geometria Analítica plana e no espaço. São Paulo: McGraw-Hill do Brasil, 1976.
- [7] LEHMANN, C. H. Geometria Analítica. 9. ed. São Paulo: Globo, 1998.
- [8] LEITHOLD, L. O cálculo com geometria analítica. Volume 1. 3ª edição. Harbra. São Paulo. 1994.
- [9] NATHAN, M. S. Vetores e Matrizes. Livros Técnicos e Científicos. Editora S. A. 1988.



 Universidade Federal de São João del-Rei	UNIVERSIDADE FEDERAL DE SÃO JOÃO DEL-REI – UFSJ Instituída pela Lei nº 10.425, de 19/04/2002 – D.O.U. DE 22/04/2002 PRÓ-REITORIA DE ENSINO DE GRADUAÇÃO – PROEN COORDENADORIA DO CURSO DE ENGENHARIA ELÉTRICA – COELE	
CURSO: Engenharia Elétrica		
Grau Acadêmico: Bacharelado	Turno: <u>Integral ou Noturno</u>	Currículo: 2020

Unidade curricular: Cálculo Diferencial e Integral I (CAL-I)		
Natureza: Obrigatória	Unidade Acadêmica: DEMAT	Período: 1º
Carga Horária		
Total: 108 ha - 99 h	Teórica: 108 ha - 99 h	Prática: ---
Pré-requisito: ---	Correquisito: ---	

EMENTA		
Números reais. Funções de uma variável real. Limite e continuidade de funções de uma variável real. Derivada de funções de uma variável real. Teorema do valor para derivadas. Aplicações da derivada. Regra de L'Hôpital. Atíndervada – Integral indefinida. Integral de Riemann – Integral definida. Teorema fundamental do cálculo. Métodos de integração: substituição, por partes, frações parciais e integrais trigonométricas. Aplicações da integral definida. Integrais impróprias.		
OBJETIVOS		
Ao final do curso de Cálculo Diferencial e Integral I, o aluno deverá dominar tópicos como: cálculo de limites; definição de derivada e sua interpretação geométrica; técnicas de derivação; aplicações de derivada; conceito de integral indefinida e definida; cálculo de integrais impróprias.		
BIBLIOGRAFIA BÁSICA		
[1] GUIDORIZZI, H. L., Um curso de cálculo (4 Volumes). São Paulo: LTC, 2011. [2] LEITHOLD, L., O Cálculo com Geometria Analítica (2 Volumes) São Paulo, Ed. Harbra, 1994. V.1. [3] STEWART, J. Cálculo (2 Volumes), São Paulo, Ed. Pioneira -Thomson Learning, 2013.		
BIBLIOGRAFIA COMPLEMENTAR		
[1] APOSTOL, T., Calculus (2 Volumes), Editora Reverte, 1981. [2] BOULOS, P., Introdução ao Cálculo (4 Volumes), São Paulo, Editora Edgard Blucher Ltda, 1974. V.1. [3] EDWARDS, C. H. & PENNEY, D. E. Cálculo com Geometria Analítica (2 Volumes), Rio de Janeiro, LTC - Livros Técnicos e Científicos Editora, 1999. [4] FLEMMING, D. M., GONÇALVES, M. B. Cálculo A: Funções, limites, derivação e integração. 6a		



Edição, São Paulo: Pearson Prentice Hall, 2006.

[5] FLEMMING, D. M., GONÇALVES, M. B. Cálculo B: Funções de várias variáveis, integrais múltiplas, integrais curvilíneas e de superfície. 2a Edição, São Paulo: Pearson Prentice Hall, 2007.

[6] LANG, S., Cálculo (2 Volumes), Rio de Janeiro, Ed. LTC, 1971.

[7] MORETTIN, P. A.; BUSSAB, W. O. & HAZZAN, S. Cálculo: funções de uma e de várias variáveis. São Paulo: Editora Saraiva, 2003.

[8] MUNEM, M. A. & FOULIS, D. J. Cálculo (2 Volumes), Rio de Janeiro, Ed. LTC, 1982.

[9] SIMMONS, G. F. Cálculo com Geometria Analítica. São Paulo: Editora Makron Books, 1987.

[10] SWOKOWSKI, E. W. Cálculo com Geometria Analítica (2 Volumes), São Paulo, Ed. Makron Books, 1994.[11] THOMAS, G. B., Cálculo (2 Volumes). São Paulo: Addison Wesley, 2002.



 Universidade Federal de São João del-Rei	UNIVERSIDADE FEDERAL DE SÃO JOÃO DEL-REI – UFSJ Instituída pela Lei nº 10.425, de 19/04/2002 – D.O.U. DE 22/04/2002 PRÓ-REITORIA DE ENSINO DE GRADUAÇÃO – PROEN COORDENADORIA DO CURSO DE ENGENHARIA ELÉTRICA – COELE
--	--

CURSO: Engenharia Elétrica

Grau Acadêmico: Bacharelado

Turno: Integral ou Noturno

Currículo: 2020

Unidade curricular: Metodologia Científica e Tecnológica (MCT)		
Natureza: Obrigatória	Unidade Acadêmica: DFIME	Período: 1º
Carga Horária		
Total: 36 ha - 33 h	Teórica: 36 ha - 33 h	Prática: ---
Pré-requisito: ---	Correquisito: ---	

EMENTA

História da ciência e da tecnologia. Metodologia da pesquisa científica e tecnológica. Pesquisa bibliográfica. Identificação, montagem e resolução de problemas de engenharia. Modelos físicos e matemáticos. Simulação. Otimização. Processos de concepção do produto. Desenvolvimento do produto. Redação técnica. Técnicas de apresentação oral. Leitura e interpretação de textos. Redação de relatórios técnicos. Apresentação oral.

OBJETIVOS

Objetivo Geral: Iniciar o estudante no trabalho científico, refletido, ordenado e crítico. Objetivos Específicos: ao final do curso o aluno deverá ser capaz de: distinguir e contrastar as diversas formas de conhecimento; definir os conceitos de método e pesquisa científica; obter maior eficiência nos estudos, por meio de organização e aquisição de hábitos e métodos; utilizar de maneira correta e proveitosa a biblioteca; compreender os diferentes níveis de leitura; dominar técnicas de leitura, fichamentos, esquemas, resumos, resenhas, relatórios técnico-científicos, projeto de pesquisa etc; planejar, elaborar e apresentar trabalhos segundo as normas técnicas (ABNT).

BIBLIOGRAFIA BÁSICA

- [1] Dau, S., Conceito e Preconceitos: O Papel da Linguagem à Luz da Ótica Empirista de Conhecimento, São João del-Rei: UFSJ, 2006.
- [2] Andrade, M. M., Introdução à Metodologia do Trabalho Científico: Elaboração de Trabalhos na Graduação. São Paulo: Atlas, 1994.
- [3] Cervo, A. L.; Bervian, P. A., Metodologia Científica. 3ª ed. São Paulo: McGraw-Hill, 1983.

BIBLIOGRAFIA COMPLEMENTAR

- [1] Dau, Sandro; Dau, Shirley, Metodologia Científica e Técnicas de Pesquisas: Normas Técnicas para



- Elaboração de Monografias na Graduação e Pós-Graduação. Juiz de Fora: Editar Editora Associada, 2001.
- [2] Huhne, L. M., Metodologia Científica: Caderno de Textos e Técnicas, Rio de Janeiro: Agir, 1987.
- [3] Lakatos, E. M.; Marconi, M. A., Fundamentos de Metodologia Científica. 2ª ed. Versão ampliada. São Paulo: Atlas 1990.
- [4] Medeiro, J. B., Redação Científica: A Prática de Fichamentos, Resumos e Resenhas. 1991.
- Ruiz, J. A., Metodologia Científica: Guia para Eficiência nos Estudos. São Paulo: Atlas, 1979.
- [5] Salvador, A. D., Métodos e Técnicas de Pesquisa Bibliográfica. 11ª ed. Porto Alegre: 1986.



 Universidade Federal de São João del-Rei	UNIVERSIDADE FEDERAL DE SÃO JOÃO DEL-REI – UFSJ Instituída pela Lei nº 10.425, de 19/04/2002 – D.O.U. DE 22/04/2002 PRÓ-REITORIA DE ENSINO DE GRADUAÇÃO – PROEN COORDENADORIA DO CURSO DE ENGENHARIA ELÉTRICA – COELE
---	--

CURSO: Engenharia Elétrica

Grau Acadêmico: Bacharelado

Turno: Integral ou Noturno

Currículo: 2020

Unidade curricular: Química Geral para Engenharia (QMA)		
Natureza: Obrigatória	Unidade Acadêmica: DCNAT	Período: 1º
Carga Horária		
Total: 72 ha - 66 h	Teórica: 60 ha - 55 h	Prática: 12 ha - 11 h
Pré-requisito: ---	Correquisito: ---	

EMENTA

Teoria atômica. Estrutura eletrônica e ligação química. Estequiometria. Termoquímica. Forças intermoleculares. Cinética. Equilíbrio. Eletroquímica. Experimentos de eletroquímica e de termoquímica.

OBJETIVOS

Expor de forma ampla e acessível os princípios básicos, indispensáveis para uma compreensão racional do comportamento químico das substâncias e sistemas. Introduzir os princípios que regem a ciência dos materiais.

BIBLIOGRAFIA BÁSICA

- [1] Kotz, J.C.; Treichel Jr., P. Química e Reações Químicas, vol. 1 e 2, 4ª ed., LTC: Rio de Janeiro, 2002.
- [2] Brown, T.L.; Le May, H.E.; Bursten, B.E., Burdge, J.R. Química, A Ciência Central, 9ª ed., Pearson Education do Brasil: São Paulo, 2005.
- [3] Russell, J.B. Química Geral, vol.1 e 2, 2ª ed., Makron Books, São Paulo: 1994.

BIBLIOGRAFIA COMPLEMENTAR

- [1] Mahan, B.M.; Myers, R.J. Química – Um Curso Universitário, Edgard Blücher: São Paulo, 1995.
- [2] Atkins, P.; Jones, L. Princípios de Química – Questionando a Vida Moderna e o Meio Ambiente, Bookman: Porto Alegre, 2001.
- [3] Brady, J.E.; Humiston, G.E. Química Geral, 2ª ed., LTC: Rio de Janeiro, 1986.
- [4] Brady, J.E.; Senese, F.A.; Jerpersen, N.D. Química: A matéria e suas transformações, vol.1, 5ª ed., LTC: Rio de Janeiro, 2009.
- [5] Brown, L.S.; Holme, T.A.; Química Geral Aplicada à Engenharia, Cengage Learning, São Paulo, 2010.



 Universidade Federal de São João del-Rei	UNIVERSIDADE FEDERAL DE SÃO JOÃO DEL-REI – UFSJ Instituída pela Lei nº 10.425, de 19/04/2002 – D.O.U. DE 22/04/2002 PRÓ-REITORIA DE ENSINO DE GRADUAÇÃO – PROEN COORDENADORIA DO CURSO DE ENGENHARIA ELÉTRICA – COELE	
CURSO: Engenharia Elétrica		
Grau Acadêmico: Bacharelado	Turno: <u>Integral</u> ou <u>Noturno</u>	Currículo: 2020

Unidade curricular: Programação de Computadores (PRC)		
Natureza: Obrigatória	Unidade Acadêmica: DEPEL/DCOMP	Período: 1º
Carga Horária		
Total: 72 ha - 66 h	Teórica: 36 ha - 33 h	Prática: 36 ha - 33 h
Pré-requisito: ---	Correquisito: ---	

EMENTA		
1 – Introdução: O computador. Conceitos básicos de programação. Definição e exemplos de algoritmos. 2 – Itens Fundamentais: Constantes, variáveis e comentários. Expressões aritméticas; lógicas e literais. Comando de atribuição e entrada/saída. Estrutura sequencial, condicional e de repetição. 3 – Estruturas de Dados Básicas: Vetores, matrizes, registros e arquivos. 4 – Modularização: Sub-rotinas e funções. 5 – Conceitos Básicos de Linguagem de Programação: visão Geral; Constantes, Variáveis, Conjuntos, Expressões, Atribuição; Comandos de especificação; Comandos de controle de fluxo; Comandos de entrada e saída; Comando de especificação de formato; Subprogramas.		
OBJETIVOS		
Capacitar o aluno para a operação e programação de microcomputadores, visando o desenvolvimento e operação de softwares aplicados à Engenharia.		
BIBLIOGRAFIA BÁSICA		
[1] CORMEN, T. H. et al. Algoritmos: teoria e prática. Rio de Janeiro: Elsevier, 2012. 926 p. [2] FARRER, H. et al. Programação estruturada de computadores: algoritmos estruturados. Rio de Janeiro: LTC, 1999. [3] GUIMARÃES, A. M.; LAGES, N. A. C. Algoritmos e estruturas de Dados. Rio de Janeiro: LTC, 1994.		
BIBLIOGRAFIA COMPLEMENTAR		
[1] SEBESTA, R. W. Conceitos de linguagens de programação. 9ª ed. Porto Alegre: Bookman, 2011. 792 p. [2] DEITEL, H. M.; DEITEL, P. J. C++: como programar. 5ª ed. São Paulo: Pearson Prentice Hall, 2010. 1163 p. [3] PRESSMAN, R. S. Engenharia de software. São Paulo: Pearson Makron Books, 2011. 1056 p [4] VELOSO, P. et al. Estrutura de dados. Rio de Janeiro: Elsevier, 1983. 228 p.		



Universidade Federal
de São João del-Rei

CONEP – UFSJ
Parecer Nº 044/2020
Aprovado em 02/12/2020

[5] KOONIN, S. E.; MEREDITH, D. C. Computational physics: FORTRAN version. Westview, 1990. 639 p.



 Universidade Federal de São João del-Rei	UNIVERSIDADE FEDERAL DE SÃO JOÃO DEL-REI – UFSJ Instituída pela Lei nº 10.425, de 19/04/2002 – D.O.U. DE 22/04/2002 PRÓ-REITORIA DE ENSINO DE GRADUAÇÃO – PROEN COORDENADORIA DO CURSO DE ENGENHARIA ELÉTRICA – COELE	
CURSO: Engenharia Elétrica		
Grau Acadêmico: Bacharelado	Turno: <u>Integral ou Noturno</u>	Currículo: 2020
Unidade curricular: Cálculo Diferencial e Integral II (CAL-II)		
Natureza: Obrigatória	Unidade Acadêmica: DEMAT	Período: 2º
Carga Horária		
Total: 72 ha - 66 h	Teórica: 72 ha - 66 h	Prática: ---
Pré-requisito: Cálculo Diferencial e Integral I	Correquisito: ---	
EMENTA		
Funções de várias variáveis. Limite e continuidade de funções de várias variáveis reais. Derivadas parciais e funções diferenciáveis. Máximos e mínimos de funções de várias variáveis e aplicações. Multiplicadores de Lagrange. Integrais duplas e aplicações. Mudança de variáveis em integrais duplas: afins e polares. Integrais triplas. Mudança de variáveis em integrais triplas: afins, cilíndricas e esféricas. Séries e sequências infinitas. Séries de potência. Séries de Taylor. Testes de convergência para séries de potência.		
OBJETIVOS		
Ao final do curso, espera-se que o aluno esteja em condições de: Calcular integrais de funções reais de várias variáveis, mediante os principais métodos de integração conhecidos; Utilizar integrais de funções para o cálculo de áreas, volumes e nas principais aplicações da Física e da Engenharia; Esboçar gráfico de funções reais de duas variáveis reais; Calcular limites de funções reais de várias variáveis reais e suas derivadas parciais, de forma explícita e implícita e saber aplicá-los; Verificar a diferenciabilidade de funções reais de várias variáveis reais, calcular a diferencial total e usá-la em aproximações da Física e da Engenharia; Calcular máximos e mínimos de funções reais de várias variáveis reais; Calcular integrais duplas e triplas e saber utilizá-las nas principais aplicações da Física e da Engenharia.		
BIBLIOGRAFIA BÁSICA		
[1] LEITHOLD, L., O Cálculo com Geometria Analítica, 3ª Edição. Ed. Harbra, São Paulo: 1994. [2] STEWART, J. Cálculo, 4a. ed. São Paulo: Editora Pioneira - Thomson Learning, 2001. [3] GUIDORIZZI, H.L., Um curso de cálculo, LTC, São Paulo, 1987.		
BIBLIOGRAFIA COMPLEMENTAR		
[1] APOSTOL, T., Cálculus, Editora Reverte, 1981.		



- [2] THOMAS, G. B., Cálculo, Addison Wesley, São Paulo, 2002.
- [3] LANG, S., Cálculo, LTC, Rio de Janeiro, 1971.
- [4] BOULOS, P., Introdução ao Cálculo, Editora Edgard Blucher Ltda, São Paulo, 1974
- [5] SIMMONS, G. F. Cálculo com Geometria Analítica. São Paulo: Editora Makron Books, 1987.
- [6] EDWARDS, C. H. & PENNEY, D. E. Cálculo com Geometria Analítica. Rio de Janeiro: LTC - Livros Técnicos e Científicos Editora, 1999.
- [7] MORETTIN, P. A.; BUSSAB, W. O. & HAZZAN, S. Cálculo: funções de uma e de várias variáveis. São Paulo: Editora Saraiva 2003.
- [8] MUNEM, M. A. & FOULIS, D. J. Cálculo. Rio de Janeiro: LTC - Livros Técnicos e Científicos Editora, 1982.
- [9] SWOKOWSKI, E. W. Cálculo com Geometria Analítica. 2a. ed. São Paulo: Editora Makron Books, 1994.



 Universidade Federal de São João del-Rei	UNIVERSIDADE FEDERAL DE SÃO JOÃO DEL-REI – UFSJ Instituída pela Lei nº 10.425, de 19/04/2002 – D.O.U. DE 22/04/2002 PRÓ-REITORIA DE ENSINO DE GRADUAÇÃO – PROEN COORDENADORIA DO CURSO DE ENGENHARIA ELÉTRICA – COELE	
CURSO: Engenharia Elétrica		
Grau Acadêmico: Bacharelado	Turno: <u>Integral ou Noturno</u>	Currículo: 2020

Unidade curricular: Álgebra Linear (AGL)		
Natureza: Obrigatória	Unidade Acadêmica: DEMAT	Período: 2º
Carga Horária		
Total: 72 ha - 66 h	Teórica: 72 ha - 66 h	Prática: ---
Pré-requisito: ---	Correquisito: ---	

EMENTA		
Matrizes, determinantes e sistemas lineares. Espaços vetoriais: definição e exemplos. Subespaços vetoriais. Operações: produto interno. Ortogonalidade. Base e dimensão. Ortonormalização de bases: Processo de Gram-Schmidt. Transformações lineares: núcleo e imagem. Teorema do núcleo e da imagem. Projeções. Autovalores. Autovetores. Diagonalização de matrizes.		
OBJETIVOS		
Adquirir e solidificar formação em ciências básicas e em ciências fundamentais de engenharia; Conhecer e identificar os principais aspectos da Álgebra Linear, realizando operações com matrizes e operadores lineares; Aprender explorar adequadamente a integração da Álgebra Linear com as demais disciplinas do curso de engenharia para interpretar dados, elaborar modelos, resolver problemas e trabalhar equipes interdisciplinares; Desenvolver a capacidade de utilizar técnicas e ferramentas modernas para prática de engenharia.		
BIBLIOGRAFIA BÁSICA		
[1] BOLDRINI, J.L., et al., Álgebra Linear, Editora Harper & Row do Brasil Ltda, São Paulo, 1978. [2] CALLIOLI, C.A. et al., Álgebra Linear e suas aplicações, Atual Editora Ltda, São Paulo, 1977. [3] LIMA, E.L., Álgebra Linear, Coleção Matemática Universitária, SBM, Rio de Janeiro, 1995.		
BIBLIOGRAFIA COMPLEMENTAR		
[1] LIMA, E.L. Geometria Analítica e Álgebra Linear, Coleção Matemática Universitária SBM, Rio de Janeiro, 2001. [2] HOFFMAN, K.E KUNZE, R., Álgebra Linear, LTC, Rio de Janeiro, 1976. [3] LIMA, E.L., Álgebra Linear 3ª Edição, Coleção Matemática Universitária, SBM, Rio de Janeiro, 1999. [4] MONTEIRO, L.H.J., Álgebra Moderna, LPM, São Paulo, 1964.		



- [5] DE CARVALHO, J.P., Introdução à Álgebra Linear, LTC -Editora UnB, Rio de Janeiro, 1974.
[6] COELHO, F.U. &, LOURENÇO, M.L., Um Curso de Álgebra Linear, 2ª Edição. Revista e Ampliada, São Paulo, Editora EDUSP, 2005.
[7] IEZZI, G. Fundamentos de Matemática Elementar. Geometria Analítica. Ed. Atual. v. 7.
[8] LIPSCHUTZ, S. Álgebra Linear. Rio de Janeiro: LTC, 1994.



 Universidade Federal de São João del-Rei	UNIVERSIDADE FEDERAL DE SÃO JOÃO DEL-REI – UFSJ Instituída pela Lei nº 10.425, de 19/04/2002 – D.O.U. DE 22/04/2002 PRÓ-REITORIA DE ENSINO DE GRADUAÇÃO – PROEN COORDENADORIA DO CURSO DE ENGENHARIA ELÉTRICA – COELE		
CURSO: Engenharia Elétrica			
Grau Acadêmico: Bacharelado		Turno: <u>Integral ou Noturno</u>	Currículo: 2020

Unidade curricular: Fundamentos de Mecânica Clássica (MEC)		
Natureza: Obrigatória	Unidade Acadêmica: DCNAT	Período: 2º
Carga Horária		
Total: 72 ha - 66 h	Teórica: 60 ha - 55 h	Prática: 12 ha - 11 h
Pré-requisito: Cálculo Diferencial e Integral I	Correquisito: ---	

EMENTA	
Medidas em Física; Movimento de translação; Dinâmica da partícula; Trabalho e energia; Sistemas de partículas; Dinâmica da rotação; Equilíbrio dos corpos rígidos; Física experimental.	
OBJETIVOS	
Fornecer conceitos básicos e específicos da Mecânica Clássica para formação do profissional em engenharia.	
BIBLIOGRAFIA BÁSICA	
[1] TIPLER, P. A; MOSCA, G. Física para Cientistas e Engenheiros, vol. 1, 5ª ed. Rio de Janeiro: LTC, 2006. [2] HALLIDAY, D.; RESNICK, R.; KRANE, K. S. Física 1. 5ª ed. Rio de Janeiro: LTC, 2002. [3] HALLIDAY, D.; RESNICK, R.; WALKER, J. Fundamentos de Física, vol. 1. Rio de Janeiro: LTC, 2009.	
BIBLIOGRAFIA COMPLEMENTAR	
[1] HEWITT, P. G. Física Conceitual. 11ªed. Porto Alegre: Bookman, 2011. 743 p. [2] NUSSENZVEIG, H. M. Curso de Física Básica: Mecânica. 4ª ed. São Paulo: Edgard Blucher, 1996. [3] YOUNG, H. D; FREEDMAN, R. A. Sears & Zemansky - Física I: Mecânica. 12ªed. São Paulo: Pearson, 2011. [4] ALONSO, M.; FINN, E. J. Física: um curso universitário, vol. 1. São Paulo: Edgard Blucher, 1972. [5] EISBERG, R. M; LERNER, L. S. Física: fundamentos e aplicações, v.1. São Paulo: McGraw-Hill, 1982.	



 Universidade Federal de São João del-Rei	UNIVERSIDADE FEDERAL DE SÃO JOÃO DEL-REI – UFSJ Instituída pela Lei nº 10.425, de 19/04/2002 – D.O.U. DE 22/04/2002 PRÓ-REITORIA DE ENSINO DE GRADUAÇÃO – PROEN COORDENADORIA DO CURSO DE ENGENHARIA ELÉTRICA – COELE
---	--

CURSO: Engenharia Elétrica

Grau Acadêmico: Bacharelado

Turno: Integral ou Noturno

Currículo: 2020

Unidade curricular: Circuitos Lógicos (CIL)		
Natureza: Obrigatória	Unidade Acadêmica: DEPEL	Período: 2º
Carga Horária		
Total: 72 ha - 66 h	Teórica: 60 ha - 55 h	Prática: 12 ha - 11 h
Pré-requisito: ---	Correquisito: ---	

EMENTA

Introdução aos sistemas digitais; Sistemas de numeração; Ponto flutuante IEEE 754; Funções de variáveis lógicas; Álgebra de Boole; Mapa de Karnaugh; Circuitos combinacionais básicos; Introdução aos circuitos sequenciais.

Práticas de laboratório: experimentos envolvendo lógica combinacional e sequenciais.

OBJETIVOS

Ao finalizar a UC, o aluno deverá ser capaz de apresentar soluções para problemas cuja temática esteja centrada no raciocínio lógico, podendo essas soluções ser baseadas em circuitos lógicos combinacionais, sequenciais ou associação desses; bem como, a partir da análise de uma determinada necessidade, indicar a utilização de circuitos microprocessados ou microcontrolados. Devido às peculiaridades dessa UC, o aluno estará também apto para desenvolver projetos lógicos básicos envolvendo programação de CLPd (Controladores Lógicos Programáveis).

BIBLIOGRAFIA BÁSICA

- [1] Capuano, F.; Idoeta, I. V., Elementos de Eletrônica Digital. ISBN: 85-7194-0193 – Editora Érica.
- [2] Tanenbaum, A. S., Organização Estruturada de Computadores. ISBN: 85-7605-067-6 – Pearson/Prentice Hall.
- [3] TOCCI, R.J. & WIDMER, N.S. Sistemas digitais: princípios e aplicações. 10a ed, Prentice-Hall, 2003.

BIBLIOGRAFIA COMPLEMENTAR

- [1] GAJSKI, Daniel D., Principles of Digital Design, New Jersey: Prentice Hall, 1997.



- [2] VAHID, F., Sistemas Digitais: Projeto, Otimização e HDLS. Artmed, 2008.
- [3] Ercegovac, M. Introdução aos sistemas digitais, Editora Bookaman, 2000.
- [4] Maini, A. Kumar. Digital electronics: Principles, Devices, and Applications. John Wiley & Sons Ltd, 2007.
- [5] Kuphaldt, T. R., Lessons In Electric Circuits, Volume IV – Digital. Fourth Edition, last update January 18, 2006. Available in its entirety as part of the Open Book Project collection at:<http://www.ibiblio.org/obp/electricCircuits>.



 Universidade Federal de São João del-Rei	UNIVERSIDADE FEDERAL DE SÃO JOÃO DEL-REI – UFSJ Instituída pela Lei nº 10.425, de 19/04/2002 – D.O.U. DE 22/04/2002 PRÓ-REITORIA DE ENSINO DE GRADUAÇÃO – PROEN COORDENADORIA DO CURSO DE ENGENHARIA ELÉTRICA – COELE		
CURSO: Engenharia Elétrica			
Grau Acadêmico: Bacharelado		Turno: <u>Integral ou Noturno</u>	Currículo: 2020

Unidade curricular: Desenho Técnico (DET)		
Natureza: Obrigatória	Unidade Acadêmica: DEPEL	Período: 2º
Carga Horária		
Total: 36 ha - 33 h	Teórica: 12 ha - 11 h	Prática: 24 ha - 22 h
Pré-requisito: ---	Correquisito: ---	

EMENTA		
Desenho como linguagem técnica; Normas de desenho técnico; Perspectivas; Noções sobre geometria descritiva; Vistas auxiliares; Cortes e seções, esboço e cotado; Aplicações em Engenharia Elétrica. Práticas de Laboratório: experimentos relacionados ao conteúdo teórico.		
OBJETIVOS		
O aluno aplicará as técnicas de desenho técnico utilizando ferramentas computacionais.		
BIBLIOGRAFIA BÁSICA		
[1] K. Billing, R. Knight. Guia de Referência para o Autocad - Release 12. Editora McGraw-Hill Ltda [2] Ana Lucia S. Coraini; Ieda Nolla. Curso Básico e Prático Autocad 12. Editora McGraw-Hill Ltda [3] Autocad 2000 - Editora McGraw-Hill Ltda.		
BIBLIOGRAFIA COMPLEMENTAR		
[1] NBR 10067 – Princípios gerais de representação em desenho técnico. Rio de Janeiro: ABNT, 1995. [2] NBR 10068 – Folha de desenho -Leiaute e Dimensões. Rio de Janeiro: ABNT, 1987. [3] NBR 10126 – Cotagem em desenho técnico. Rio de Janeiro: ABNT, 1987. [4] NBR 10582 – Apresentação da folha para desenho técnico. Rio de Janeiro: ABNT, 1987. [5] RIBEIRO, Antônio C.; PERES, Mauro P. & IZIDORO, Nacir. Curso de Desenho técnico e AutoCAD. São Paulo: Editora Pearson, 2013. [6] SPECK, Henderson J. & PEIXOTO, Virgílio V. Manual Básico de Desenho Técnico. Florianópolis:		



Universidade Federal
de São João del-Rei

CONEP – UFSJ
Parecer Nº 044/2020
Aprovado em 02/12/2020

Editora da UFSC, 1997.

[7] FRENCH, Thomas E. & VIERCK, Charles J. Desenho Técnico e Tecnologia Gráfica. 2a ed. São Paulo: Ed. Globo, 1985.



 Universidade Federal de São João del-Rei	UNIVERSIDADE FEDERAL DE SÃO JOÃO DEL-REI – UFSJ Instituída pela Lei nº 10.425, de 19/04/2002 – D.O.U. DE 22/04/2002 PRÓ-REITORIA DE ENSINO DE GRADUAÇÃO – PROEN COORDENADORIA DO CURSO DE ENGENHARIA ELÉTRICA – COELE
---	--

CURSO: Engenharia Elétrica

Grau Acadêmico: Bacharelado

Turno: Integral ou Noturno

Currículo: 2020

Unidade curricular: Ciência do Meio Ambiente (CMA)		
Natureza: Obrigatória	Unidade Acadêmica: DCTEF	Período: 2º
Carga Horária		
Total: 36 ha - 33 h	Teórica: 36 ha - 33 h	Prática: ---
Pré-requisito: ---	Correquisito: ---	

EMENTA

Noções de ecologia e de ecossistema. Ciclos biogeoquímicos. O meio ambiente terrestre: o solo, o lixo e a poluição; o ambiente de água doce; o ambiente marinho e os mangues. Radiações e seus efeitos. Planejamento e proteção do meio ambiente. ISSO 14000.

OBJETIVOS

Introduzir a discussão sobre a tecnologia como agente transformador da sociedade e do ambiente e, também, como possível solucionador dos conflitos gerados. Serão realizados estudos sobre as fontes energéticas visando analisar a matriz energética brasileira, as barragens e suas consequências, fontes convencionais e alternativas de energia e o lixo radioativo. É fundamental a avaliação de impactos ambientais (CONAMA e a Legislação Ambiental Brasileira). O programa se desenvolve envolvendo palestras com pessoas ligadas ao órgão estadual de controle ambiental, da sociedade civil e das indústrias.

BIBLIOGRAFIA BÁSICA

- [1] Botelho, H. P., *Noções de Higiene Social*. 1999.
- [2] Carvalho, D. F., *Elementos de Meio Ambiente*. PUC/MG, 1987.
- [3] COPASA-MG, *Saneamento, Saúde e Desenvolvimento*. 1992.

BIBLIOGRAFIA COMPLEMENTAR

- [1] BRAGA, Benedito; et al. *Introdução à engenharia ambiental*. 2.ed. São Paulo: Pearson Prentice Hall, 2009.
- [2] SPERLING, Marcos von. *Introdução à qualidade das águas e ao tratamento de esgotos*. 2.ed. Belo Horizonte: Departamento de Engenharia Sanitária e Ambiental; UFMG, 1996. 243 p. (Princípios do tratamento biológico de águas residuárias; v.1).



 Universidade Federal de São João del-Rei	UNIVERSIDADE FEDERAL DE SÃO JOÃO DEL-REI – UFSJ Instituída pela Lei nº 10.425, de 19/04/2002 – D.O.U. DE 22/04/2002 PRÓ-REITORIA DE ENSINO DE GRADUAÇÃO – PROEN COORDENADORIA DO CURSO DE ENGENHARIA ELÉTRICA – COELE	
CURSO: Engenharia Elétrica		
Grau Acadêmico: Bacharelado	Turno: <u>Integral ou Noturno</u>	Currículo: 2020

Unidade curricular: Cálculo Vetorial (CVT)		
Natureza: Obrigatória	Unidade Acadêmica: DEMAT	Período: 3º
Carga Horária		
Total: 72 ha - 66 h	Teórica: 72 ha - 66 h	Prática: ---
Pré-requisito: Geometria Analítica; Cálculo Diferencial e Integral II	Correquisito: ---	

EMENTA	
Funções vetoriais de uma variável: operações, limite, continuidade; Derivada de funções vetoriais de uma variável; Curvas diferenciáveis: representação paramétrica, reta tangente e vetores tangentes, normal e binormal; Funções vetoriais de várias variáveis: operações, limite, continuidade e diferenciabilidade; Campos de vetores no plano; Campos de vetores conservativos; Integral de linha; Teorema de Green; Superfícies: parametrização, plano tangente, campos de vetores e área; Integrais de superfícies; Teorema da divergência ou de Gauss; Teorema de Stokes.	
OBJETIVOS	
Capacitar o aluno para lidar com os diversos tipos de integrais para campos vetoriais e suas aplicações em engenharia.	
BIBLIOGRAFIA BÁSICA	
[1] LEITHOLD, L., O Cálculo com Geometria Analítica, 3ª Edição. Ed. Harbra, São Paulo: 1994. [2] THOMAS, G.B., Cálculo, Addison Wesley, São Paulo, 2002. [3] GUIDORIZZI, H.L., Um curso de cálculo, LTC, São Paulo, 1987. [4] GONÇALVES, M.B.; FLEMMING, D.M.; Cálculo B: Funções de Várias Variáveis, Integrais Múltiplas, Integrais Curvilíneas e de Superfícies. São Paulo: Pearson Prentice Hall, 2007. [5] TENENBLAT, K. Introdução à Geometria Diferencial. Editora UnB, 1988.	
BIBLIOGRAFIA COMPLEMENTAR	
[1] APOSTOL, T., Cálculo, Editora Reverte, 1981.	



- [2] STEWART, J. Cálculo, 4a. ed. São Paulo: Editora Pioneira -Thomson Learning, 2001.
- [3] LANG,S.,Cálculo, LTC, Rio de Janeiro, 1971.
- [4] BOULOS,P.,Introdução ao Cálculo, Editora Edgard Blucher Ltda, São Paulo, 1974
- [5] SIMMONS, G. F. Cálculo com Geometria Analítica. São Paulo: Editora Makron Books, 1987.
- [6] EDWARDS, C. H. &PENNEY, D. E. Cálculo com Geometria Analítica. Rio de Janeiro: LTC -Livros Técnicos e Científicos Editora, 1999.



 Universidade Federal de São João del-Rei	UNIVERSIDADE FEDERAL DE SÃO JOÃO DEL-REI – UFSJ Instituída pela Lei nº 10.425, de 19/04/2002 – D.O.U. DE 22/04/2002 PRÓ-REITORIA DE ENSINO DE GRADUAÇÃO – PROEN COORDENADORIA DO CURSO DE ENGENHARIA ELÉTRICA – COELE		
CURSO: Engenharia Elétrica			
Grau Acadêmico: Bacharelado		Turno: <u>Integral ou Noturno</u>	Currículo: 2020

Unidade curricular: Equações Diferenciais (EDF)		
Natureza: Obrigatória	Unidade Acadêmica: DEMAT	Período: 3º
Carga Horária		
Total: 72 ha - 66 h	Teórica: 72 ha - 66 h	Prática: ---
Pré-requisito: Cálculo Diferencial e Integral II	Correquisito: ---	

EMENTA		
Definição e classificação de equações diferenciais ordinárias (EDO); EDO de primeira ordem; Métodos de resolução de EDO de primeira ordem; EDO de segunda ordem; Métodos de resolução de EDO de segunda ordem; Sistemas de equações diferenciais lineares; Transformada de Laplace; Séries e Transformada de Fourier; Equação do calor e da onda.		
OBJETIVOS		
Capacitar para análise, interpretação e solução das equações diferenciais ordinárias e do emprego de séries, visando às aplicações em Engenharia. Ao final do curso o aluno deverá ser capaz de: Reconhecer uma equação diferencial (EDO ou EDP) e verificar se uma dada função é solução; Resolver as EDO básicas de 1ª e 2ª ordem por métodos convencionais; Resolver uma EDO linear com coeficientes constantes de qualquer ordem; Resolver um sistema de EDO lineares com coeficientes constantes; Utilizar o método das séries de potências para resolver uma EDO linear de segunda ordem; Utilizar o método da transformada de Laplace para resolver problemas de valores iniciais (PVI) envolvendo EDO lineares com coeficientes constantes; Resolver problemas de aplicação envolvendo as EDO estudadas.		
BIBLIOGRAFIA BÁSICA		
[1] ZILL, D. G. e CULLEN, M. R., Equações Diferenciais, Pearson Makron Books, São Paulo. [2] BRONSON, R., Moderna Introdução as Equações Diferenciais, 1ª Edição, McGraw-Hill do Brasil, São Paulo, 1977. [3] BOYCE, W.E. & DIPRIMA, R.C., Equações Diferenciais Elementares e Problemas de Valores de Contorno, 3ª Edição, Editora Guanabara Dois, Rio de Janeiro, 1977.		
BIBLIOGRAFIA COMPLEMENTAR		



- [1] SOTOMAYOR, J. Lições de Equações Diferenciais Ordinárias. Série Projeto Euclides, Rio de Janeiro, 1979.
- [2] BASSANEZI, R. C., Ensino-Aprendizagem com Modelagem Matemática, Editora. Contexto, São Paulo, 2002.
- [3] BASTSCHELET, E., Introdução à Matemática para Biocientistas, Editora Interciência e Editora da Universidade de São Paulo, Rio de Janeiro, 1978.
- [4] BIEMBENGUT, M. S., Modelagem Matemática no Ensino, Editora Contexto, São Paulo 1993.
- [5] BASSANEZI R. C. e Ferreira Jr., W. C., Equações Diferenciais com Aplicações, Editora HARBRA, 1988.



 Universidade Federal de São João del-Rei	UNIVERSIDADE FEDERAL DE SÃO JOÃO DEL-REI – UFSJ Instituída pela Lei nº 10.425, de 19/04/2002 – D.O.U. DE 22/04/2002 PRÓ-REITORIA DE ENSINO DE GRADUAÇÃO – PROEN COORDENADORIA DO CURSO DE ENGENHARIA ELÉTRICA – COELE		
CURSO: Engenharia Elétrica			
Grau Acadêmico: Bacharelado		Turno: <u>Integral ou Noturno</u>	Currículo: 2020

Unidade curricular: Mecânica dos Sólidos (MES)		
Natureza: Obrigatória	Unidade Acadêmica: DEMEC	Período: 3º
Carga Horária		
Total: 36 ha - 33 h	Teórica: 36 ha - 33 h	Prática: ---
Pré-requisito: Cálculo Diferencial e Integral I	Correquisito: ---	

EMENTA		
Equilíbrio de corpos rígidos. Aplicações especiais da estática: vigas, estruturas, cabos treliças. Centróides e centros de gravidade. Momentos de inércia de áreas e massas. Conceitos básicos de resistência dos materiais. Tensões e deformações.		
OBJETIVOS		
Introduzir os fundamentos de projeto estrutural.		
BIBLIOGRAFIA BÁSICA		
[1] Hibbeler, R. C., <i>Mecânica para Engenheiros – Estática</i> . 10ª ed., Prentice-Hall, 2005. [2] Hibbeler, R. C., <i>Resistência dos Materiais</i> . 10ª ed., Prentice-Hall, 2005. [3] Beer, F. P.; Johnston, E. R.; “MECÂNICA VETORIAL PARA ENGENHEIROS”, ESTÁTICA, 5ª. Edição, Makron Books, 1994.		
BIBLIOGRAFIA COMPLEMENTAR		
[1] Halliday, D., Resnick, R., Krane, K. S., “Física”, Vol. 1, 5ª edição, LTC, Rio de Janeiro, 2002. [2] Tipler, P.; Mosca, G. “Física para Cientistas e Engenheiros”, 5ª edição, LTC, Vol.1, Rio de Janeiro, 2006.		



 Universidade Federal de São João del-Rei	UNIVERSIDADE FEDERAL DE SÃO JOÃO DEL-REI – UFSJ Instituída pela Lei nº 10.425, de 19/04/2002 – D.O.U. DE 22/04/2002 PRÓ-REITORIA DE ENSINO DE GRADUAÇÃO – PROEN COORDENADORIA DO CURSO DE ENGENHARIA ELÉTRICA – COELE		
CURSO: Engenharia Elétrica			
Grau Acadêmico: Bacharelado		Turno: <u>Integral ou Noturno</u>	Currículo: 2020

Unidade curricular: Fundamentos de Eletricidade e Magnetismo (FEM)		
Natureza: Obrigatória	Unidade Acadêmica: DCNAT	Período: 3º
Carga Horária		
Total: 72 ha - 66 h	Teórica: 60 ha - 55 h	Prática: 12 ha - 11 h
Pré-requisito: Fundamentos de Mecânica Clássica	Correquisito: ---	

EMENTA		
Força e campos elétricos. Potencial elétrico. Capacitância e dielétricos. Resistência. Correntes e circuitos elétricos. Semicondutores. Campo magnético. Lei de Ampère. Lei de indução de Faraday. Indutância e oscilações eletromagnéticas. Corrente alternada. Propriedades magnéticas da matéria. Física experimental.		
OBJETIVOS		
Apresentar os conceitos que envolvem os fenômenos elétricos e magnéticos e compreender os princípios físicos responsáveis pelo funcionamento de dispositivos elétricos e eletrônicos.		
BIBLIOGRAFIA BÁSICA		
[1] TIPLER, P. A; MOSCA, G. Física para Cientistas e Engenheiros, vol. 2. 5ª ed., Rio de Janeiro: LTC, 2006. [2] HALLIDAY, D.; RESNICK, R.; KRANE, K. S. Física 3. 5ª ed. Rio de Janeiro: LTC, 2002. [3] HALLIDAY, D.; RESNICK, R.; WALKER J. Fundamentos de Física, vol. 3. Rio de Janeiro: LTC, 2009.		
BIBLIOGRAFIA COMPLEMENTAR		
[1] NUSSENZVEIG, H. M. Curso de Física básica, v.3. São Paulo: Edgard Blucher, 1997. 323 p. [2] HEWITT, P. G. Física Conceitual. 11ªed. Porto Alegre: Bookman, 2011. 743 p. [3] YOUNG, H. D.; FREEDMAN, R. A. Sears e Zemansky - Física III: eletromagnetismo. 12ª ed. São Paulo: Pearson, 2009. 425 p. [4] CHAVES, A. Física básica: eletromagnetismo. Rio de Janeiro: LTC, 2007. 269 p. [5] EISBERG, R. M.; LERNER, L. S. Física: fundamentos e aplicações, v.3. São Paulo: McGraw-Hill, 1983. 422 p.		



 Universidade Federal de São João del-Rei	UNIVERSIDADE FEDERAL DE SÃO JOÃO DEL-REI – UFSJ Instituída pela Lei nº 10.425, de 19/04/2002 – D.O.U. DE 22/04/2002 PRÓ-REITORIA DE ENSINO DE GRADUAÇÃO – PROEN COORDENADORIA DO CURSO DE ENGENHARIA ELÉTRICA – COELE	
CURSO: Engenharia Elétrica		
Grau Acadêmico: Bacharelado	Turno: <u>Integral ou Noturno</u>	Currículo: 2020

Unidade curricular: Circuitos Elétricos em Corrente Contínua (CEC)		
Natureza: Obrigatória	Unidade Acadêmica: DEPEL	Período: 3º
Carga Horária		
Total: 72 ha - 66 h	Teórica: 72 ha - 66 h	Prática: ---
Pré-requisito: Cálculo Diferencial e Integral I; Álgebra Linear		Correquisito: ---

EMENTA
Variáveis e elementos de circuitos. Leis de Ohm e Kirchhoff em circuitos resistivos. Teoremas de Thévenin e Norton e Princípio da Superposição. Métodos Matriciais para a solução de circuitos resistivos. Circuitos RC, RL e RLC. Resposta completa de circuitos.
OBJETIVOS
Ao final do curso o aluno deverá ser capaz de: Compreender o funcionamento de circuitos elétricos e dos seus componentes; Equacionar e resolver circuitos em regime permanente e transitório; Simular por meio de aplicativos o comportamento de circuitos elétricos.
BIBLIOGRAFIA BÁSICA
[1] Irwin, J. D., Análise de Circuitos em Engenharia, 4ª ed., São Paulo: Makron Books, 2000. [2] Burian JR, Y.; Lyra, A. C., Circuitos Elétricos. São Paulo: Pearson Prentice Hall, 2006. [3] Boylestad, R. L., Introdução à Análise de Circuitos. Pearson Prentice Hall, 2004.
BIBLIOGRAFIA COMPLEMENTAR
[1] Alexander, C. K.; Sadiku, M. N. O., Fundamentos de Circuitos Elétricos, Porto Alegre: Bookman, 2003. [2] Dorf, R. C.; Svoboda, J. A., Introdução aos Circuitos Elétricos, 5ª ed., Rio de Janeiro: LTC, 2003. [3] O'Malley, J., Análise de Circuitos. 2ª ed. São Paulo: Makron Books, 1993. [4] Bolton, W. Análise de Circuitos Elétricos. São Paulo: Makron Books, 1995. [5] Robbins, A.; Miller, W. C. Análise de Circuitos: Teoria e Prática. São Paulo: Cengage Learning, 2010.



 Universidade Federal de São João del-Rei	UNIVERSIDADE FEDERAL DE SÃO JOÃO DEL-REI – UFSJ Instituída pela Lei nº 10.425, de 19/04/2002 – D.O.U. DE 22/04/2002 PRÓ-REITORIA DE ENSINO DE GRADUAÇÃO – PROEN COORDENADORIA DO CURSO DE ENGENHARIA ELÉTRICA – COELE	
CURSO: Engenharia Elétrica		
Grau Acadêmico: Bacharelado	Turno: <u>Integral</u> ou <u>Noturno</u>	Currículo: 2020
Unidade curricular: Laboratório de Circuitos Elétricos I (LAC-I)		
Natureza: Obrigatória	Unidade Acadêmica: DEPEL	Período: 3º
Carga Horária		
Total: 36 ha - 33 h	Teórica: ---	Prática: 36 ha - 33 h
Pré-requisito: Cálculo Diferencial e Integral I; Álgebra Linear	Correquisito: Circuitos Elétricos em Corrente Contínua	
EMENTA		
Práticas de Laboratório: Aspectos de segurança nos laboratórios; Utilização de ferramentas para montagem e manutenção; principais instrumentos de medição analógicos e digitais em Engenharia Elétrica; Medidas diretas e indiretas; Erros associados a medidas; Gráficos; Registro dos Experimentos; Verificação das Leis de Ohm, Kirchhoff, Teoremas de Thévenin e Norton e do Princípio de Superposição; Determinação das constantes de tempo dos circuitos com elementos armazenadores de energia.		
OBJETIVOS		
Ao final do curso o aluno deverá ser capaz de: Compreender o funcionamento de circuitos elétricos e dos seus componentes; Equacionar e resolver circuitos em regime permanente e transitório; Simular por meio de aplicativos o comportamento de circuitos elétricos.		
BIBLIOGRAFIA BÁSICA		
[1] Irwin, J. D., Análise de Circuitos em Engenharia, 4ª ed., São Paulo: Makron Books, 2000. [2] Burian JR, Y.; Lyra, A. C., Circuitos Elétricos. São Paulo: Pearson Prentice Hall, 2006. [3] Boylestad, R. L., Introdução à Análise de Circuitos. Pearson Prentice Hall, 2004.		
BIBLIOGRAFIA COMPLEMENTAR		
[1] Alexander, C. K.; Sadiku, M. N. O., Fundamentos de Circuitos Elétricos, Porto Alegre: Bookman, 2003. [2] Dorf, R. C.; Svoboda, J. A., Introdução aos Circuitos Elétricos, 5ª ed., Rio de Janeiro: LTC, 2003. [3] Johnson, D. E.; Hilburn, J. L.; Johnson, J. R. Basic Electric Circuit Analysis. Englewood Cliffs: Prentice Hall, 2014.		



[4] Bolton, W. *Análise de Circuitos Elétricos*. São Paulo: Makron Books, 1995.

[5] Robbins, A.; Miller, W. C. *Análise de Circuitos: Teoria e Prática*. São Paulo: Cengage Learning, 2010.



 Universidade Federal de São João del-Rei	UNIVERSIDADE FEDERAL DE SÃO JOÃO DEL-REI – UFSJ Instituída pela Lei nº 10.425, de 19/04/2002 – D.O.U. DE 22/04/2002 PRÓ-REITORIA DE ENSINO DE GRADUAÇÃO – PROEN COORDENADORIA DO CURSO DE ENGENHARIA ELÉTRICA – COELE
---	--

CURSO: Engenharia Elétrica

Grau Acadêmico: Bacharelado

Turno: Integral ou Noturno

Currículo: 2020

Unidade curricular: Eletromagnetismo (ELG)		
Natureza: Obrigatória	Unidade Acadêmica: DEPEL	Período: 4º
Carga Horária		
Total: 72 ha - 66 h	Teórica: 60 ha - 55 h	Prática: 12 ha - 11 h
Pré-requisito: Fundamentos de Eletricidade e Magnetismo; Cálculo Vetorial	Correquisito: ---	

EMENTA

Equações de Maxwell e suas aplicações: Breve histórico; correntes de condução e de deslocamento. Formas diferencial para integral e vice-versa; representações nos domínios do tempo e da frequência; definições generalizadas de condutores e isolantes; potenciais de Lorentz. Efeito pelicular e de proximidade; aplicações em eletrostática (soluções das Equações de Poisson e de Laplace e problemas de fronteira, capacitância de geometrias complexas); magnetostática (materiais ferromagnéticos, circuitos magnéticos, indutâncias de geometrias complexas) e quase-estática (variação temporal lenta, indutância mútua e auto-indutância, transformador, gerador, correntes parasitas, histerese dielétrica, relações de fronteira); relação entre a Teoria de Circuito e a de Campo.
Práticas de Laboratório: experimentos envolvendo conceitos relacionados ao eletromagnetismo.

OBJETIVOS

Ao final do curso o aluno deverá ser capaz de: Compreender os principais fenômenos eletromagnéticos e relacioná-los com as demais disciplinas da Engenharia Elétrica; Compreender as principais leis do eletromagnetismo; Relacionar circuitos eletromagnéticos e propriedades dos materiais com as áreas de conversão de energia, transformadores, máquinas elétricas e sistemas de potência; Compreender a propagação de ondas eletromagnéticas no espaço e em meios condutores e dielétricos.

BIBLIOGRAFIA BÁSICA

- [1] Buck, J. A. e Hayt, W. H. Jr. Eletromagnetismo. 8a. Ed. São Paulo: Mc Graw-Hill, 2012.
- [2] Wentworth, S. M. Fundamentos de Eletromagnetismo com Aplicações em Engenharia. Rio de Janeiro: LCT, 2006.
- [3] Sadiku, M. N. O. Elementos de Eletromagnetismo. 3a. Ed. Porto Alegre: Bookman, 2004.

BIBLIOGRAFIA COMPLEMENTAR



- [1] Kraus, J. D. e Fleisch, D. A. Eletromagnetics with Applications. New York: McGraw-Hill, 1999.
- [2] Popovic, Z. D. e Popovic, B. D. Introductory Electromagnetics. New Jersey: Prentice Hall, 1999.
- [3] C. P. Quevedo e C. Quevedo-Lodi. Ondas Eletromagnéticas. Pearson Education do Brasil, São Paulo, 2001.
- [4] Quevedo, C. P. Eletromagnetismo. São Paulo: Edições Loyola, 1993.
- [5] Paul, C.R. e Nasar, S. A. Introduction to Electromagnetic Fields. New York: McGraw-Hill, 1987.
- Kraus, J. D. e Carver, K. R. Eletromagnetismo. Rio de Janeiro: Editora Guanabara Dois, 1978.



 Universidade Federal de São João del-Rei	UNIVERSIDADE FEDERAL DE SÃO JOÃO DEL-REI – UFSJ Instituída pela Lei nº 10.425, de 19/04/2002 – D.O.U. DE 22/04/2002 PRÓ-REITORIA DE ENSINO DE GRADUAÇÃO – PROEN COORDENADORIA DO CURSO DE ENGENHARIA ELÉTRICA – COELE
---	--

CURSO: Engenharia Elétrica

Grau Acadêmico: Bacharelado

Turno: Integral ou Noturno

Currículo: 2020

Unidade curricular: Métodos Numéricos (MNU)		
Natureza: Obrigatória	Unidade Acadêmica: DCOMP	Período: 4º
Carga Horária		
Total: 72 ha - 66 h	Teórica: 60 ha - 55 h	Prática: 12 ha - 11 h
Pré-requisito: Programação de Computadores; Equações Diferenciais	Correquisito: ---	

EMENTA

Estudo de erros; Sistemas de equações lineares; Raízes de equações algébricas e transcendentais; Interpolação, Integração numérica; Ajuste de curvas; Equações diferenciais ordinárias.
Práticas de Laboratório: desenvolvimento de algoritmos computacionais envolvendo métodos numéricos.

OBJETIVOS

Desenvolver a capacidade de compreensão e o uso de métodos numéricos na resolução de problemas do Cálculo, da Álgebra Linear e de outras áreas da matemática, utilizando ambiente de desenvolvimento, visando às aplicações em Engenharia.

BIBLIOGRAFIA BÁSICA

- [1] Campos Filho, F. F., Algoritmos Numéricos. Editora LTC, 2007.
- [2] Sperandio, D.; Mendes, J. T.; Silva, L. H. M., Cálculo Numérico: Características Matemáticas e Computacionais dos Métodos Numéricos. São Paulo: Pearson Prentice Hall, 2006.
- [3] Barroso, L. C., et al., Cálculo Numérico (com aplicações). 2ª ed., São Paulo, Editora Harbra, 1987.

BIBLIOGRAFIA COMPLEMENTAR

- [1] Ruggiero, M. A. G.; Lopes, V. L. R., Cálculo Numérico - Aspectos Teóricos e Computacionais. 2ª ed., São Paulo: Makron Books, 1997
- [2] Barroso, L. C., et al., Cálculo Numérico. Ed. Harper & Row, São Paulo, 1983.
- [3] Castro, M. A. C. Cálculo numérico e métodos numéricos com uso do Excel. São João del-Rei: UFSJ, 2010.



 Universidade Federal de São João del-Rei	UNIVERSIDADE FEDERAL DE SÃO JOÃO DEL-REI – UFSJ Instituída pela Lei nº 10.425, de 19/04/2002 – D.O.U. DE 22/04/2002 PRÓ-REITORIA DE ENSINO DE GRADUAÇÃO – PROEN COORDENADORIA DO CURSO DE ENGENHARIA ELÉTRICA – COELE
---	--

CURSO: Engenharia Elétrica

Grau Acadêmico: Bacharelado

Turno: Integral ou Noturno

Currículo: 2020

Unidade curricular: Fundamentos de Ondas e Termodinâmica (FOT)		
Natureza: Obrigatória	Unidade Acadêmica: DCNAT	Período: 4º
Carga Horária		
Total: 72 ha - 66 h	Teórica: 60 ha - 55 h	Prática: 12 ha - 11 h
Pré-requisito: Fundamentos de Mecânica Clássica	Correquisito: ---	

EMENTA

Fluidos. Oscilações Ondas em meios elásticos. Termodinâmica. Teoria Cinética dos gases. Gravitação Física Experimental.

OBJETIVOS

Familiarizar o estudante com conceitos e a modelagem de problemas físicos que envolvam a dinâmica e a estática dos fluidos. Desenvolver no estudante as habilidades necessárias para que o mesmo aprenda a interpretar e modelar problemas físicos ligados às Leis da Termodinâmica, assim como às Leis da Gravitação Universal e a propagação de ondas em meios materiais.

BIBLIOGRAFIA BÁSICA

- [1] TIPLER, P. A; MOSCA, G. Física para Cientistas e Engenheiros, vol. 1. 5ª ed. Rio de Janeiro: LTC, 2006.
- [2] HALLIDAY, D.; RESNICK, R.; KRANE, K. S. Física 2. 5ª ed. Rio de Janeiro: LTC, 2002.
- [3] HALLIDAY, D.; RESNICK, R.; WALKER, J. Fundamentos de Física, vol. 2. Rio de Janeiro: LTC, 2009.

BIBLIOGRAFIA COMPLEMENTAR

- [1] HEWITT, P. G. Física Conceitual. 11ª ed. Porto Alegre: Bookman, 2011. 743 p.
- [2] CHAVES, A. Física básica: gravitação, fluidos, ondas, termodinâmica. Rio de Janeiro: LTC, 2007. 242p.
- [3] NUSSENZVEIG, H. M. Curso de Física básica, vol. 2. 4ª ed. São Paulo: Edgard Blucher, 1996. 315p.
- [4] YOUNG, H. D; FREEDMAN, R. A. Sears e Zemansky - Física II: termodinâmica e ondas. 12ª ed. São Paulo: Pearson, 2008. 329 p.
- [5] EISBERG, R. M. LERNER, L. S. Física: fundamentos e aplicações, v. 2. São Paulo: McGraw-Hill, 1983. 580 p.



 Universidade Federal de São João del-Rei	UNIVERSIDADE FEDERAL DE SÃO JOÃO DEL-REI – UFSJ Instituída pela Lei nº 10.425, de 19/04/2002 – D.O.U. DE 22/04/2002 PRÓ-REITORIA DE ENSINO DE GRADUAÇÃO – PROEN COORDENADORIA DO CURSO DE ENGENHARIA ELÉTRICA – COELE
---	--

CURSO: Engenharia Elétrica

Grau Acadêmico: Bacharelado

Turno: Integral ou Noturno

Currículo: 2020

Unidade curricular: Circuitos Elétricos Trifásicos (CET)		
Natureza: Obrigatória	Unidade Acadêmica: DEPEL	Período: 4º
Carga Horária		
Total: 72 ha - 66 h	Teórica: 72 ha - 66 h	Prática: ---
Pré-requisito: Circuitos Elétricos em Corrente Contínua	Correquisito: ---	

EMENTA

Corrente alternada; Representação por fasores; Impedância; Potência em circuitos CA; Circuitos trifásicos; Circuitos acoplados; transformada Y- Δ ; Componentes simétricas e transformação de coordenadas.

OBJETIVOS

Proporcionar conhecimentos específicos na análise de circuitos monofásicos e trifásicos equilibrados e desequilibrados, conceitos de potência, fator de potência e sua correção em circuitos de corrente alternada. Estudo de circuitos acoplados magneticamente e transformador ideal. Aplicação de componentes na análise de circuitos trifásicos desequilibrados.

BIBLIOGRAFIA BÁSICA

- [1] Alexander, C. K.; Sadiku, M. N. O., Fundamentos de Circuitos Elétricos. 5ª ed., Porto Alegre: AMGH, 2013.
- [2] Oliveira, C. C. B. et al., Introdução a Sistemas Elétricos de Potência: Componentes Simétricas. 2ª ed. rev. e ampliada. São Paulo: Edgard Blucher, 2007.
- [3] Boylestad, R. L., Introdução à Análise de Circuitos. Pearson Prentice Hall, 2004.
- [4] Johnson, D. E.; Hilbrun, J. L.; Johnson, J. R., Fundamentos de Análise de Circuitos Elétricos. 4ª ed., Rio de Janeiro: LTC, 2000.

BIBLIOGRAFIA COMPLEMENTAR

- [1] Irwin, J. D., Análise de Circuitos em Engenharia, 4ª ed., São Paulo: Makron Books, 2000.
- [2] Dorf, R. C.; Svoboda, J.A., Introduction to Electric Circuits. 7ª ed., New York: John Wiley & Sons, 2006.
- [3] Burian JR, Y.; Lyra, A. C., Circuitos Elétricos. São Paulo: Pearson Prentice Hall, 2006.



- [4] O`Malley, J., *Análise de Circuitos*. 2ª ed. São Paulo: Makron Books, 1993.
- [5] Edminister, J., *Circuitos Elétricos*. 2ª ed. São Paulo: Makron Books, 1991 (Coleção Schaum).
- [6] Gussow, M., *Eletricidade Básica*. 2ª ed., Porto Alegre: Bookman, 2009 (Coleção Schaum).
- [7] Orsini, L. Q.; Consonni, D., *Curso de Circuitos Elétricos*. 2ª ed, São Paulo: Edgard Blucher, 2004.
- [8] Kerchner, R. M.; Corcoran, G. F., *Circuitos de Corrente Alternada*. 3ª ed. Porto Alegre: Globo, 1977.



 Universidade Federal de São João del-Rei	UNIVERSIDADE FEDERAL DE SÃO JOÃO DEL-REI – UFSJ Instituída pela Lei nº 10.425, de 19/04/2002 – D.O.U. DE 22/04/2002 PRÓ-REITORIA DE ENSINO DE GRADUAÇÃO – PROEN COORDENADORIA DO CURSO DE ENGENHARIA ELÉTRICA – COELE
---	--

CURSO: Engenharia Elétrica

Grau Acadêmico: Bacharelado

Turno: Integral ou Noturno

Currículo: 2020

Unidade curricular: Conversão de Energia (COE)		
Natureza: Obrigatória	Unidade Acadêmica: DEPEL	Período: 4º
Carga Horária		
Total: 72 ha - 66 h	Teórica: 60 ha - 55 h	Prática: 12 ha - 11 h
Pré-requisito: Circuitos Elétricos em Corrente Contínua; Fundamentos de Eletricidade e Magnetismo	Correquisito: ---	

EMENTA

Energia e desenvolvimento. Uso de energia no mundo e no Brasil. Fontes alternativas de energia: biomassa, solar fotovoltaica, eólica e cogeração. Formas de conversão da energia. Circuitos magnéticos. Relações eletromecânicas básicas. Funções de transferência de transdutores e sensores eletromecânicos lineares simples e duplamente excitados. Conversão eletromecânica de energia. Práticas de Laboratório: experimentos relacionados ao conteúdo teórico.

OBJETIVOS

Ao final da UC, o aluno será capaz de analisar circuitos magnéticos equivalentes para sistemas eletromagnéticos, considerando matérias magnéticos envolvidos, em função das permeabilidades magnéticas. O curso também proporcionará conhecimento dos princípios fundamentais da conversão eletromecânica de energia.

BIBLIOGRAFIA BÁSICA

- [1] Fitzgerald, A.E.; Kingsley Jr., C.; Kusko, A., Máquinas Elétricas: Conversão Eletromecânica da Energia, Processos, Dispositivos e Sistemas. São Paulo: McGraw Hill, 1975.
- [2] Kosow, I.L., Máquinas Elétricas e Transformadores. 15ª ed. Rio de Janeiro: Globo, 2008.
- [3] Chapman, S.J., Electric Machinery Fundamentals. 4ª ed., Boston: McGraw Hill, 2005.

BIBLIOGRAFIA COMPLEMENTAR

- [1] Slenon, G.R., Equipamentos Magnetelétricos: Transdutores, Transformadores e Máquinas. Rio de Janeiro: LTC 1974.
- [2] Sen, P.C., Principles of Electric Machines and Power Electronics, John Wiley & Sons, 1997.



 Universidade Federal de São João del-Rei	UNIVERSIDADE FEDERAL DE SÃO JOÃO DEL-REI – UFSJ Instituída pela Lei nº 10.425, de 19/04/2002 – D.O.U. DE 22/04/2002 PRÓ-REITORIA DE ENSINO DE GRADUAÇÃO – PROEN COORDENADORIA DO CURSO DE ENGENHARIA ELÉTRICA – COELE
---	--

CURSO: Engenharia Elétrica

Grau Acadêmico: Bacharelado

Turno: Integral ou Noturno

Currículo: 2020

Unidade curricular: Circuitos Elétricos no Domínio da Frequência (CEF)		
Natureza: Obrigatória	Unidade Acadêmica: DEPEL	Período: 5º
Carga Horária		
Total: 72 ha - 66 h	Teórica: 60 ha - 55 h	Prática: 12 ha - 11 h
Pré-requisito: Circuitos Elétricos Trifásicos; Equações Diferenciais	Correquisito: ---	

EMENTA

Transformada de Laplace aplicada em circuitos RL, RC e RLC; Função de transferência de circuitos e quadripolos; Aplicações da série de Fourier em circuitos elétricos; Filtros Passivos.
Práticas de Laboratório: experimentos envolvendo os conceitos teóricos.

OBJETIVOS

Estudo dos efeitos da frequência em circuitos elétricos, baseado nos estudos da resposta em frequência e nas análises de Fourier; Aplicação na análise de filtros ativos.

BIBLIOGRAFIA BÁSICA

- [1] Alexander, C. K.; Sadiku, M. N. O., Fundamentos de Circuitos Elétricos. 5ª ed., Porto Alegre: AMGH, 2013.
- [2] Oliveira, C. C. B. et al., Introdução a Sistemas Elétricos de Potência: Componentes Simétricas. 2ª ed. rev. e ampliada. São Paulo: Edgard Blucher, 2007.
- [3] Boylestad, R. L., Introdução à Análise de Circuitos. Pearson Prentice Hall, 2004.
- [4] Johnson, D. E.; Hilbrun, J. L.; Johnson, J. R., Fundamentos de Análise de Circuitos Elétricos. 4ª ed., Rio de Janeiro: LTC, 2000.

BIBLIOGRAFIA COMPLEMENTAR

- [1] Irwin, J. D., Análise de Circuitos em Engenharia, 4ª ed., São Paulo: Makron Books, 2000.
- [2] Dorf, R. C.; Svoboda, J.A., Introduction to Electric Circuits. 7ª ed., New York: John Wiley & Sons, 2006.
- [3] Burian JR, Y.; Lyra, A. C., Circuitos Elétricos. São Paulo: Pearson Prentice Hall, 2006.
- [4] O'Malley, J., Análise de Circuitos. 2ª ed. São Paulo: Makron Books, 1993.



- [5] Edminister, J., Circuitos Elétricos. 2ª ed. São Paulo: Makron Books, 1991 (Coleção Schaum).
- [6] Gussow, M., Eletricidade Básica. 2ª ed., Porto Alegre: Bookman, 2009 (Coleção Schaum).
- [7] Orsini, L. Q.; Consonni, D., Curso de Circuitos Elétricos. 2ª ed, São Paulo: Edgard Blucher, 2004.
- [8] Kerchner, R. M.; Corcoran, G. F., Circuitos de Corrente Alternada. 3ª ed. Porto Alegre: Globo, 1977.



 Universidade Federal de São João del-Rei	UNIVERSIDADE FEDERAL DE SÃO JOÃO DEL-REI – UFSJ Instituída pela Lei nº 10.425, de 19/04/2002 – D.O.U. DE 22/04/2002 PRÓ-REITORIA DE ENSINO DE GRADUAÇÃO – PROEN COORDENADORIA DO CURSO DE ENGENHARIA ELÉTRICA – COELE
---	--

CURSO: Engenharia Elétrica

Grau Acadêmico: Bacharelado

Turno: Integral ou Noturno

Currículo: 2020

Unidade curricular: Laboratório de Circuitos Elétricos II (LAC-II)		
Natureza: Obrigatória	Unidade Acadêmica: DEPEL	Período: 5º
Carga Horária		
Total: 36 ha - 33 h	Teórica: ---	Prática: 36 ha - 33 h
Pré-requisito: Circuitos Elétricos Trifásicos ; Laboratório de Circuitos Elétricos I	Correquisito: Circuitos Elétricos no Domínio da Frequência	

EMENTA

Práticas de Laboratório: Circuitos RLC série e RLC paralelo. Circuitos magneticamente acoplados. Medição de potência. Circuitos trifásicos equilibrados e desequilibrados. Medição de potência em circuitos trifásicos pelo método dos dois wattímetros.

OBJETIVOS

Proporcionar conhecimentos específicos na análise de circuitos monofásicos e trifásicos equilibrados e desequilibrados, conceitos de potência, fator de potência e sua correção em circuitos de corrente alternada. Estudo de circuitos acoplados magneticamente e transformador ideal. Aplicação de componentes na análise de circuitos trifásicos desequilibrados.

BIBLIOGRAFIA BÁSICA

- [1] Alexander, C. K.; Sadiku, M. N. O., Fundamentos de Circuitos Elétricos. 5ª ed., Porto Alegre: AMGH, 2013.
- [2] Oliveira, C. C. B. et al., Introdução a Sistemas Elétricos de Potência: Componentes Simétricas. 2ª ed. rev. e ampliada. São Paulo: Edgard Blucher, 2007.
- [3] Boylestad, R. L., Introdução à Análise de Circuitos. Pearson Prentice Hall, 2004.
- [4] Johnson, D. E.; Hilbrun, J. L.; Johnson, J. R., Fundamentos de Análise de Circuitos Elétricos. 4ª ed., Rio de Janeiro: LTC, 2000.

BIBLIOGRAFIA COMPLEMENTAR

- [1] Irwin, J. D., Análise de Circuitos em Engenharia, 4ª ed., São Paulo: Makron Books, 2000.
- [2] Dorf, R. C.; Svoboda, J.A., Introduction to Electric Circuits. 7ª ed., New York: John Wiley & Sons, 2006.
- [3] Burian JR, Y.; Lyra, A. C., Circuitos Elétricos. São Paulo: Pearson Prentice Hall, 2006.



- [4] O'Malley, J., *Análise de Circuitos*. 2ª ed. São Paulo: Makron Books, 1993.
- [5] Edminister, J., *Circuitos Elétricos*. 2ª ed. São Paulo: Makron Books, 1991 (Coleção Schaum).
- [6] Gussow, M., *Eletricidade Básica*. 2ª ed., Porto Alegre: Bookman, 2009 (Coleção Schaum).
- [7] Orsini, L. Q.; Consonni, D., *Curso de Circuitos Elétricos*. 2ª ed, São Paulo: Edgard Blucher, 2004.
- [8] Kerchner, R. M.; Corcoran, G. F., *Circuitos de Corrente Alternada*. 3ª ed. Porto Alegre: Globo, 1977.



 Universidade Federal de São João del-Rei	UNIVERSIDADE FEDERAL DE SÃO JOÃO DEL-REI – UFSJ Instituída pela Lei nº 10.425, de 19/04/2002 – D.O.U. DE 22/04/2002 PRÓ-REITORIA DE ENSINO DE GRADUAÇÃO – PROEN COORDENADORIA DO CURSO DE ENGENHARIA ELÉTRICA – COELE	
CURSO: Engenharia Elétrica		
Grau Acadêmico: Bacharelado	Turno: <u>Integral ou Noturno</u>	Currículo: 2020

Unidade curricular: Eletrônica I (ELE-I)		
Natureza: Obrigatória	Unidade Acadêmica: DEPEL	Período: 5º
Carga Horária		
Total: 72 ha - 66 h	Teórica: 72 ha - 66 h	Prática: ---
Pré-requisito: Circuitos Elétricos em Corrente Contínua	Correquisito: ---	

EMENTA	
Amplificador operacional; diodos; transistores de efeito de campo e bipolares.	
OBJETIVOS	
Fornecer ferramentas adequadas para a análise e projeto de sistemas eletrônicos contendo amplificadores operacionais, transistores e diodos.	
BIBLIOGRAFIA BÁSICA	
[1] Sedra, A. S.; Smith, K. C., <i>Microeletrônica</i> . 4ª ed. São Paulo: Makron Books, 2000. [2] Malvino, A. P., <i>Eletrônica</i> . São Paulo. McGraw-Hill, 1986. [3] Pertence Junior, A., <i>Amplificadores Operacionais e Filtros Ativos: Teoria, Projetos, Aplicações e Laboratório</i> . 5ª ed. São Paulo: Makron Books, 1996.	
BIBLIOGRAFIA COMPLEMENTAR	
[1] R. L. BOYLESTAD, L. NASHELSKY, Dispositivos Eletrônicos e Teoria de Circuitos, Editora Pearson - Prentice Hall, 8a edição (2004). [2] REZENDE, SÉRGIO MACHADO, Materiais e Dispositivos Eletrônicos, Editora Livraria da Física, 1a. edição, (2004). [3] CATHEY, JIMMIE J., Dispositivos e Circuitos Eletrônicos, Editora BOOKMAN COMPANHIA ED, 2a. edição, (2003). [4] TURNER, L.W., Circuitos e Dispositivos Eletrônicos, Editora HEMUS, 1a. edição, (2004). [5] Datasheets, databooks, handbooks e cookbooks dos fabricantes de componentes eletrônicos.	



 Universidade Federal de São João del-Rei	UNIVERSIDADE FEDERAL DE SÃO JOÃO DEL-REI – UFSJ Instituída pela Lei nº 10.425, de 19/04/2002 – D.O.U. DE 22/04/2002 PRÓ-REITORIA DE ENSINO DE GRADUAÇÃO – PROEN COORDENADORIA DO CURSO DE ENGENHARIA ELÉTRICA – COELE
---	--

CURSO: Engenharia Elétrica

Grau Acadêmico: Bacharelado

Turno: Integral ou Noturno

Currículo: 2020

Unidade curricular: Laboratório de Eletrônica (LAE)		
Natureza: Obrigatória	Unidade Acadêmica: DEPEL	Período: 5º
Carga Horária		
Total: 36 ha - 33 h	Teórica: ---	Prática: 36 ha - 33 h
Pré-requisito: Circuitos Elétricos em Corrente Contínua; Laboratório de Circuitos Elétricos I		Correquisito: Eletrônica I

EMENTA

Práticas de Laboratório: Amplificador operacional; diodos; transistores de efeito de campo e bipolares.

OBJETIVOS

Fornecer ferramentas adequadas para a análise e projeto de sistemas eletrônicos contendo amplificadores operacionais, transistores e diodos.

BIBLIOGRAFIA BÁSICA

- [1] Sedra, A. S.; Smith, K. C., *Microeletrônica*. 4ª ed. São Paulo: Makron Books, 2000.
- [2] Malvino, A. P., *Eletrônica*. São Paulo. McGraw-Hill, 1986.
- [3] Pertence Junior, A., *Amplificadores Operacionais e Filtros Ativos: Teoria, Projetos, Aplicações e Laboratório*. 5ª ed. São Paulo: Makron Books, 1996.

BIBLIOGRAFIA COMPLEMENTAR

- [1] R. L. BOYLESTAD, L. NASHESKY, Dispositivos Eletrônicos e Teoria de Circuitos, Editora Pearson - Prentice Hall, 8a edição (2004).
- [2] REZENDE, SÉRGIO MACHADO, Materiais e Dispositivos Eletrônicos, Editora Livraria da Física, 1a. edição, (2004).
- [3] CATHEY, JIMMIE J., Dispositivos e Circuitos Eletrônicos, Editora BOOKMAN COMPANHIA ED, 2a. edição, (2003).
- [4] TURNER, L.W., Circuitos e Dispositivos Eletrônicos, Editora HEMUS, 1a. edição, (2004).
- [5] Datasheets, databooks, handbooks e cookbooks dos fabricantes de componentes eletrônicos.



 Universidade Federal de São João del-Rei	UNIVERSIDADE FEDERAL DE SÃO JOÃO DEL-REI – UFSJ Instituída pela Lei nº 10.425, de 19/04/2002 – D.O.U. DE 22/04/2002 PRÓ-REITORIA DE ENSINO DE GRADUAÇÃO – PROEN COORDENADORIA DO CURSO DE ENGENHARIA ELÉTRICA – COELE	
CURSO: Engenharia Elétrica		
Grau Acadêmico: Bacharelado	Turno: Integral ou Noturno	Currículo: 2020
Unidade curricular: Transformadores Elétricos (TRE)		
Natureza: Obrigatória	Unidade Acadêmica: DEPEL	Período: 5º
Carga Horária		
Total: 72 ha - 66 h	Teórica: 60 ha - 55 h	Prática: 12 ha - 11 h
Pré-requisito: Eletromagnetismo; Conversão de Energia	Correquisito: ---	
EMENTA		
Transformadores Elétricos de Potência. Autotransformadores. Transformadores Trifásicos. Operação em Paralelo de Unidades Transformadoras. Sistemas por Unidade. Transformadores de múltiplos Enrolamentos. Transitórios em Transformadores Elétricos de Potência. Transformadores de Medição, Proteção e de Comando. Diagnóstico e Manutenção de Transformadores Elétricos de Potência. Práticas de Laboratório: experimentos envolvendo os conceitos teóricos.		
OBJETIVOS		
Ao final do curso o aluno deverá ser capaz de: entender o funcionamento de transformadores monofásicos e trifásicos; trabalhar com valores por unidade; avaliar a vida útil dos transformadores de potência.		
BIBLIOGRAFIA BÁSICA		
[1] Jordão, R. G., Transformadores. 1ª ed. São Paulo: Edgard Blucher, 2002. [2] Chapman, S. J., Electric Machinery Fundamentals. 3ª ed. Boston: McGraw-Hill series in electrical and computer engineering, 1999. [3] Kosow. I. L., Máquinas Elétricas e Transformadores. 8ª ed. São Paulo: Globo, 1989. [4] Milasch, M., Manutenção de Transformadores em Líquido Isolante. São Paulo: Edgard Blucher, 2003. [5] Oliveira, J. C., Transformadores: Teoria e Ensaio. Colaboração de João Roberto Cogo, José Policarpo G. Abreu. 1ª ed. São Paulo: Edgard Blucher, 2003.		
BIBLIOGRAFIA COMPLEMENTAR		
[1] Jordão, R. G., Transformadores. São Paulo: Edgard Blucher, 1984. [2] Toro, V. D., Fundamentos de Máquinas Elétricas. São Paulo: LTC, 1999.		



- [3] Fitzgerald, A. E.; Kingsley Jr, C.; Kusko, A., Máquinas Elétricas: Conversão Eletromecânica da Energia, Processos, Dispositivos e Sistemas. São Paulo: McGraw-Hill, 1975.
- [4] Simone, G. A., Transformadores: Teoria e Exercícios. São Paulo: Érica, 1998.
- [5] Martgnoni, A., Transformadores. Porto Alegre: Globo, 1971.
- [6] Sen, P. C., Principles of Electric Machines and Power Electronics. 2ª ed. New York: John Willey & Sons, 1997.
- [7] Associação Brasileira de Normas Técnicas. “NBR 5440: Transformadores para Redes Aéreas de Distribuição – Padronização”. Rio de Janeiro, 1994.
- [8] Associação Brasileira de Normas Técnicas. “NBR 5356: Transformador de Potência”. Rio de Janeiro, 1993.
- [9] Associação Brasileira de Normas Técnicas. “NBR 5380: Transformador de Potência”. Rio de Janeiro, 1993.
- [10] Associação Brasileira de Normas Técnicas. “NBR 10576”.



 Universidade Federal de São João del-Rei	UNIVERSIDADE FEDERAL DE SÃO JOÃO DEL-REI – UFSJ Instituída pela Lei nº 10.425, de 19/04/2002 – D.O.U. DE 22/04/2002 PRÓ-REITORIA DE ENSINO DE GRADUAÇÃO – PROEN COORDENADORIA DO CURSO DE ENGENHARIA ELÉTRICA – COELE		
CURSO: Engenharia Elétrica			
Grau Acadêmico: Bacharelado		Turno: <u>Integral ou Noturno</u>	Currículo: 2020

Unidade curricular: Sistemas Lineares (SIL)		
Natureza: Obrigatória	Unidade Acadêmica: DEPEL	Período: 5º
Carga Horária		
Total: 72 ha - 66 h	Teórica: 72 ha - 66 h	Prática: ---
Pré-requisito: Equações Diferenciais	Correquisito: ---	

EMENTA		
Sinais contínuos e discretos no tempo. Funções impulso, degrau e rampa. Convolução. Sistemas lineares invariantes no tempo. Resposta ao impulso. Série e transformada de Fourier. Transformada de Laplace. Redução de subsistemas múltiplos. Representação de sistemas em espaço de estados.		
OBJETIVOS		
Apresentar o embasamento matemático das técnicas utilizadas no controle automático e engenharia de sistemas. Fornecer ferramentas matemáticas para análise de sinais de plantas e processos no domínio do tempo e da frequência.		
BIBLIOGRAFIA BÁSICA		
[1] Kailath, T., Linear Systems. Upper Saddle River: Printice-Hall, 1980. [2] Ogata, K., Engenharia de Controle Moderno. 3ª ed. Rio de Janeiro: Prentice-Hall do Brasil, 1998. [3] Dorf, R. C.; Bishop, R. H., Modern Control Systems. 10ª ed. Upper Saddle River: Pearson Prentice Hall, 2005.		
BIBLIOGRAFIA COMPLEMENTAR		
[1] Kuo, B., Automatic Control Systems. 7ª ed. New Jersey: Prentice Hall, 1995. [2] Bolton, W., Engenharia de Controle. São Paulo: Makron Books, 1995. [3] Phillips, C. L.; Harbor, R. D., Feedback Control Systems. 4ª ed. Upper Saddle River: Prentice-Hall, 2000. [4] Lathi, B. P., Processamento de Sinais e Sistemas Lineares, Berkeley Cambridge Press; [5] Haykin, S., Sinais e Sistemas, John Wiley and Sons, Inc.;		



Universidade Federal
de São João del-Rei

CONEP – UFSJ
Parecer Nº 044/2020
Aprovado em 02/12/2020

[6] Alexander, C. K. E Sadiku, M. N. O., Fundamentos de Circuitos Elétricos, Ed. Bookman, 2008.



 Universidade Federal de São João del-Rei	UNIVERSIDADE FEDERAL DE SÃO JOÃO DEL-REI – UFSJ Instituída pela Lei nº 10.425, de 19/04/2002 – D.O.U. DE 22/04/2002 PRÓ-REITORIA DE ENSINO DE GRADUAÇÃO – PROEN COORDENADORIA DO CURSO DE ENGENHARIA ELÉTRICA – COELE
---	--

CURSO: Engenharia Elétrica

Grau Acadêmico: Bacharelado

Turno: Integral ou Noturno

Currículo: 2020

Unidade curricular: Máquinas Elétricas I (MAQ-I)		
Natureza: Obrigatória	Unidade Acadêmica: DEPEL	Período: 6º
Carga Horária		
Total: 72 ha - 66 h	Teórica: 60 ha - 55 h	Prática: 12 ha - 11 h
Pré-requisito: Conversão de Energia; Circuitos Elétricos Trifásicos	Correquisito: ---	

EMENTA

Motor de indução: funcionamento, tipos e operação em regime permanente. Métodos de partida. Frenagem. Controle de velocidade. Funcionamento desequilibrado. Harmônicas de tempo e de espaço. Conversor de Frequência. Gerador de Indução. Motores Monofásicos e Máquinas Especiais de Indução. Dinâmica de motores de Indução.

Práticas de Laboratório: ensaios a vazio e de curto-circuito. Corrente de partida do motor a vazio e com carga. Transformador de Indução. Demarrador de Partida. Controle de velocidade. Outros ensaios.

OBJETIVOS

Ao final do curso, o aluno será capaz de: conhecer as características de funcionamento da máquina de indução em regime permanente, bem como aplicações em acionamentos com velocidades constantes e variáveis; compreender o princípio de funcionamento de motores de indução monofásicos.

BIBLIOGRAFIA BÁSICA

- [1] Kosow, I. L., Máquinas Elétricas e Transformadores. 7ª ed. Rio de Janeiro: Globo, 1987.
- [2] Fitzgerald, A. E.; Kingsley Jr. C.; Kusko, A., Máquinas Elétricas: Conversão Eletromecânica de Energia, Processos, Dispositivos e Sistemas. São Paulo: McGraw-Hill, 1975.
- [3] Chapman, S. J., Electric Machinery Fundamentals. 3ª ed. Boston: McGraw-Hill series in electrical and computer engineering, 1999.

BIBLIOGRAFIA COMPLEMENTAR

- [1] Sen, P. C., Principles of Electric Machines and Power Electronics. 2ª ed. New York: John Willey & Sons, 1997.
- [2] Sepúlveda, H. L., Máquinas Elétricas. Belo Horizonte: UFMG, 1985.



- [3] BIM, E., Máquinas Elétricas e Acionamentos, 3a Edição, Elsevier, 2014.
- [4] Toro, V. D., Fundamentos de Máquinas Elétricas. São Paulo: LTC, 1999.
- [5] Slenon, G.R., Equipamentos Magnetelétricos: Transdutores, Transformadores e Máquinas. Rio de Janeiro: LTC 1974.



 Universidade Federal de São João del-Rei	UNIVERSIDADE FEDERAL DE SÃO JOÃO DEL-REI – UFSJ Instituída pela Lei nº 10.425, de 19/04/2002 – D.O.U. DE 22/04/2002 PRÓ-REITORIA DE ENSINO DE GRADUAÇÃO – PROEN COORDENADORIA DO CURSO DE ENGENHARIA ELÉTRICA – COELE	
CURSO: Engenharia Elétrica		
Grau Acadêmico: Bacharelado	Turno: Integral ou Noturno	Currículo: 2020

Unidade curricular: Instalações Elétricas (IEL)		
Natureza: Obrigatória	Unidade Acadêmica: DEPEL	Período: 6º
Carga Horária		
Total: 72 ha - 66 h	Teórica: 72 ha - 66 h	Prática: ---
Pré-requisito: Conversão de Energia; Transformadores Elétricos; Circuitos Elétricos Trifásicos	Correquisito: ---	

EMENTA
Projeto de instalação elétrica residencial e industrial; Luminotécnica. Instalação de pára-raios prediais. Avaliação e melhoria do fator de potência. Circuitos de comando.
OBJETIVOS
Elaborar projetos elétricos prediais e industriais de pequeno e médio porte em conformidade com as normas técnicas da ABNT, e das concessionárias de energia elétrica.
BIBLIOGRAFIA BÁSICA
[1] MAMEDE FILHO, João. Instalações Elétricas Industriais, Editora LTC. [2] CREDER, Hélio. Instalações elétricas. 12 ed. Rio de Janeiro: LTC, 1993. 507 p. [3] NBR 5410 Instalações elétricas de baixa tensão: procedimentos. Rio de Janeiro: ABNT, 2008. [4] MAMEDE Filho, João. Manual de Equipamentos Elétricos, Editora LTC, 3a edição.
BIBLIOGRAFIA COMPLEMENTAR
[1] ND-5.1 Fornecimento de Energia Elétrica em Tensão Secundária – Edificações Individuais. [2] ND-5.2 Fornecimento de Energia Elétrica em Tensão Secundária - Edificações Coletivas [3] ABNT ISO/CIE 8995-1 2013. Iluminação de ambientes de trabalho [4] NISKIER, Julio; MACINTYRE, Archibald Joseph. Instalações elétricas. Rio de Janeiro: Guanabara, 1985. [5] COTRIM, Ademaro A. M. B. Instalações Elétricas, 4a edição, Makron Books



Universidade Federal
de São João del-Rei

CONEP – UFSJ
Parecer Nº 044/2020
Aprovado em 02/12/2020

[6] NBR 10898 Sistema de Iluminação de Emergência



 Universidade Federal de São João del-Rei	UNIVERSIDADE FEDERAL DE SÃO JOÃO DEL-REI – UFSJ Instituída pela Lei nº 10.425, de 19/04/2002 – D.O.U. DE 22/04/2002 PRÓ-REITORIA DE ENSINO DE GRADUAÇÃO – PROEN COORDENADORIA DO CURSO DE ENGENHARIA ELÉTRICA – COELE	
CURSO: Engenharia Elétrica		
Grau Acadêmico: Bacharelado	Turno: Integral ou Noturno	Currículo: 2020

Unidade curricular: Eletrônica II (ELE-II)		
Natureza: Obrigatória	Unidade Acadêmica: DEPEL	Período: 6º
Carga Horária		
Total: 72 ha - 66 h	Teórica: 60 ha - 55 h	Prática: 12 ha - 11 h
Pré-requisito: CIC; Eletrônica I; Laboratório de Eletrônica	Correquisito: ---	

EMENTA	
Resposta em frequência de amplificadores; filtros ativos; realimentação; osciladores; conversão A/D e D/A. Práticas de Laboratório: experimentos envolvendo os conceitos teóricos.	
OBJETIVOS	
Familiarizar o aluno com os conceitos básicos da análise e projeto de circuitos eletrônicos não-lineares e resposta em frequência de amplificadores operacionais e transistorizados; Analisar e projetar filtros ativos para tratamento e amplificação de sinais; Familiarizar o aluno na utilização de instrumentos eletrônicos, montagem e verificação de circuitos eletrônicos.	
BIBLIOGRAFIA BÁSICA	
[1] Sedra, A. S.; Smith, K. C., Microeletrônica. 5ª ed. São Paulo: Pearson Prentice-Hall, 2007. [2] Pertence Jr, A., Amplificadores Operacionais e Filtros Ativos: Teoria, Projetos, Aplicações e Laboratório. 6ª ed. São Paulo: Makron Books, 2003. [3] Milman, J.; Grable, A., Microelectronics. 2ª ed. New York: McGraw-Hill, 1987. [4] Malvino, A. P., Eletrônica. 4ª ed. São Paulo: Pearson Makron Books, 2006.	
BIBLIOGRAFIA COMPLEMENTAR	
[1] R. L. BOYLESTAD, L. NASHESKY, Dispositivos Eletrônicos e Teoria de Circuitos, Editora Pearson - Prentice Hall, 8ª edição (2004). [2] REZENDE, SÉRGIO MACHADO, Materiais e Dispositivos Eletrônicos, Editora Livraria da Física, 1ª edição, (2004). [3] CATHEY, JIMMIE J., Dispositivos e Circuitos Eletrônicos, Editora BOOKMAN COMPANHIA ED, 2a.	



edição, (2003).

[4] TURNER, L.W., Circuitos e Dispositivos Eletrônicos, Editora HEMUS, 1a. edição, (2004).

[5] Datasheets, databooks, handbooks e cookbooks dos fabricantes de componentes eletrônicos.



 Universidade Federal de São João del-Rei	UNIVERSIDADE FEDERAL DE SÃO JOÃO DEL-REI – UFSJ Instituída pela Lei nº 10.425, de 19/04/2002 – D.O.U. DE 22/04/2002 PRÓ-REITORIA DE ENSINO DE GRADUAÇÃO – PROEN COORDENADORIA DO CURSO DE ENGENHARIA ELÉTRICA – COELE		
CURSO: Engenharia Elétrica			
Grau Acadêmico: Bacharelado		Turno: Integral ou Noturno	Currículo: 2020

Unidade curricular: Produção e Distribuição de Energia Elétrica (PDE)		
Natureza: Obrigatória	Unidade Acadêmica: DEPEL	Período: 6º
Carga Horária		
Total: 72 ha - 66 h	Teórica: 72 ha - 66 h	Prática: ---
Pré-requisito: Circuitos Elétricos Trifásicos	Correquisito: ---	

EMENTA		
Linhas de Transmissão – parâmetros, modelagem e comportamento em regime permanente; Representação Matricial de Redes de Sistemas de Potência; Transformadores LTC e Defasadores. Redes de Distribuição de Energia. Fontes de Geração de Energia Elétrica.		
OBJETIVOS		
Apresentar a modelagem matemática de equipamentos de um sistema elétrico de potência. Capacitar o aluno a desenvolver atividades destinadas à análise e projeto de redes de transmissão e distribuição de energia elétrica. Apresentar as principais fontes primárias utilizadas na geração de energia elétrica, com destaque para aquelas baseadas em energia renovável.		
BIBLIOGRAFIA BÁSICA		
[1] ZANETTA, L. C. J. Fundamentos de Sistemas Elétricos de Potência. São Paulo: Editora Livraria da Física, 2005. [2] GRAINGER, J. J.; STEVENSON JR., W. D. Power System Analysis. International Edition. ed. Singapore: McGraw-Hill, 1994. [3] ELGERD, O. I. Introdução à Teoria de Sistemas de Energia Elétrica. São Paulo, SP: McGraw-Hill, 1976. [4] GLOVER, J. D.; SARMA, M. S.; OVERBYE, T. J. Power System Analysis and Design. 4a. ed. International Student Book, EUA: Cengage Learning, 2008.		
BIBLIOGRAFIA COMPLEMENTAR		
[1] FUCHS, R. D. Transmissão de Energia Elétrica: Linhas Aéreas. 1a. ed. Rio de Janeiro: LTC/EFEI, v. 1, 1977. [2] FUCHS, R. D. Transmissão de Energia Elétrica: Linhas Aéreas. 1a. ed. Rio de Janeiro: LTC/EFEI, v. 2,		



1977.

[3] MONTICELLI, A. J. Fluxo de Carga em Redes de Energia Elétrica. São Paulo: Edgard Blücher, 1983.

[4] OLIVEIRA, C.C.B., SCHIMIDT, H.P., KAGAN, N. & ROBBA, E.J., Introdução aos Sistemas Elétricos de Potência, Edgard Blücher (1996).

[5] Agência Nacional de Energia Elétrica - Aneel, "Atlas de Energia Elétrica do Brasil", 3ª edição, disponível em http://www.aneel.gov.br/visualizar_texto.cfm?idtxt=1689 (2008).



 Universidade Federal de São João del-Rei	UNIVERSIDADE FEDERAL DE SÃO JOÃO DEL-REI – UFSJ Instituída pela Lei nº 10.425, de 19/04/2002 – D.O.U. DE 22/04/2002 PRÓ-REITORIA DE ENSINO DE GRADUAÇÃO – PROEN COORDENADORIA DO CURSO DE ENGENHARIA ELÉTRICA – COELE		
CURSO: Engenharia Elétrica			
Grau Acadêmico: Bacharelado		Turno: Integral ou Noturno	Currículo: 2020

Unidade curricular: Instrumentação e Medidas (INM)		
Natureza: Obrigatória	Unidade Acadêmica: DEPEL	Período: 6º
Carga Horária		
Total: 72 ha - 66 h	Teórica: 60 ha - 55 h	Prática: 12 ha - 11 h
Pré-requisito: Circuitos Elétricos no Domínio da Frequência; Eletrônica I	Correquisito: ---	

EMENTA	
Sensores e transdutores. Filtragem, condicionamento e amplificação. Dinâmica dos instrumentos medidores. Transformada Rápida de Fourier e filtros digitais. Teoria de sistemas digitais de aquisição de dados. Práticas de Laboratório: experimentos envolvendo o conteúdo teórico.	
OBJETIVOS	
Abordar a utilização de instrumentos e sistemas de instrumentação, bem como seus princípios de funcionamento e características operacionais.	
BIBLIOGRAFIA BÁSICA	
[1] Balbinot, A.; Brusamarello, V. J., Instrumentação e Fundamentos de Medidas. Volume 1, Rio de Janeiro, 2006. [2] Aguirre, L. A. Fundamentos de Instrumentação. Pearson, 2013. [3] Junior, A. A. G.; Souza, a. R., Fundamentos de Metrologia Científica e Industrial. Barueri: Manote, 2008.	
BIBLIOGRAFIA COMPLEMENTAR	
[1] Roldan, J., Manual de Medidas Elétricas. Curitiba: Hemus, 2002. [2] Doebelin, E. O. Measurements Systems: Application and Design. MacGrawHill, 2004. [3] Bega, E. A. et. al. Instrumentação Industrial. Interciência, 2011. [4] Lathi, B. P. Sinais e Sistemas Lineares. 2a ed. Bookman, 2007. [5] Pertence Junior, A., Amplificadores Operacionais e Filtros Ativos: Teoria, Projetos, Aplicações e	



Universidade Federal
de São João del-Rei

CONEP – UFSJ
Parecer Nº 044/2020
Aprovado em 02/12/2020

Laboratório. 5ª ed. São Paulo: Makron Books, 1996.



 Universidade Federal de São João del-Rei	UNIVERSIDADE FEDERAL DE SÃO JOÃO DEL-REI – UFSJ Instituída pela Lei nº 10.425, de 19/04/2002 – D.O.U. DE 22/04/2002 PRÓ-REITORIA DE ENSINO DE GRADUAÇÃO – PROEN COORDENADORIA DO CURSO DE ENGENHARIA ELÉTRICA – COELE	
CURSO: Engenharia Elétrica		
Grau Acadêmico: Bacharelado	Turno: Integral ou Noturno	Currículo: 2020

Unidade curricular: Análise de Sistemas Elétricos de Potência I (SEP-I)		
Natureza: Obrigatória	Unidade Acadêmica: DEPEL	Período: 7º
Carga Horária		
Total: 72 ha - 66 h	Teórica: 72 ha - 66 h	Prática: ---
Pré-requisito: CIC; Produção e Distribuição de Energia	Correquisito: ---	

EMENTA
Fluxo de Potência – principais métodos. Fluxo de Potência Linearizado. Análise de Faltas (Curto-Circuito e fase aberta). Estabilidade Transitória.
OBJETIVOS
Ao final da disciplina o aluno deverá dominar as principais técnicas de análise matricial de sistemas de potência, utilizando, sempre, a modelagem matemática de equipamentos vista na disciplina Produção e Distribuição de Energia Elétrica. Ademais o aluno deverá desenvolver competência de análise de sistemas elétricos de potência, no que se refere a fluxo de potência, faltas e análise de estabilidade.
BIBLIOGRAFIA BÁSICA
[1] Monticelli, A.J., Fluxo de Carga em Redes de Energia Elétrica. Edgard Blücher, 1983. [2] Grainger, J. & Stevenson, W., Power System Analysis. McGraw-Hill, 1994. [3] Zanetta Jr., L.C., Fundamentos de Sistemas Elétricos de Potência. Livraria da Física, 2006. [4] Glover, J. D.; sarma, m. S.; Overbye, T. J. Power System Analysis and Design. 4ª. ed. International Student Book, EUA: Cengage Learning, 2008.
BIBLIOGRAFIA COMPLEMENTAR
[1] Stevenson, W. D., Elements of Power System Analysis, McGraw-Hill, 1982. [2] Elgerd, O. I, Electric Energy System Theory: Na Introduction, McGraw-Hill, 1982. [3] Kindermann, G. Curto Circuito. 5ª. ed. Florianópolis, SC: LabPlan, 2010. [4] Anderson, P. M., Analysis of Faulted Power Systems, New York: IEEE Press, 1995.



[6] Oliveira, C. C. B, Schmidt, H. P., Kagan, N., Roba, E. J., Introdução a Sistemas Elétricos de Potência, Edgard Blücher, 1996.

[7] Kundur, P., Power System Stability and Control. New York: McGraw-Hill, 1994.



 Universidade Federal de São João del-Rei	UNIVERSIDADE FEDERAL DE SÃO JOÃO DEL-REI – UFSJ Instituída pela Lei nº 10.425, de 19/04/2002 – D.O.U. DE 22/04/2002 PRÓ-REITORIA DE ENSINO DE GRADUAÇÃO – PROEN COORDENADORIA DO CURSO DE ENGENHARIA ELÉTRICA – COELE
---	--

CURSO: Engenharia Elétrica

Grau Acadêmico: Bacharelado

Turno: Integral ou Noturno

Currículo: 2020

Unidade curricular: Eletrônica de Potência (ELP)		
Natureza: Obrigatória	Unidade Acadêmica: DEPEL	Período: 7º
Carga Horária		
Total: 72 ha - 66 h	Teórica: 60 ha - 55 h	Prática: 12 ha - 11 h
Pré-requisito: Eletrônica I; Circuitos Elétricos Trifásicos	Correquisito: ---	

EMENTA

Dispositivos semicondutores de potência. Conversores CA/CC convencionais, conversores CC/CC e conversores CC/CA.
Práticas de Laboratório: experimentos envolvendo os conceitos teóricos.

OBJETIVOS

Descrever os principais dispositivos semicondutores de potência (diodos, transistores, tiristores, entre outros); Introduzir os princípios de funcionamento dos conversores estáticos de potência; Aplicar recursos de simulação computacional para a análise dos conversores estáticos; Analisar as implicações decorrentes da conexão de conversores estáticos nos sistemas elétricos no que tange à qualidade da energia elétrica.

BIBLIOGRAFIA BÁSICA

- [1] Muhammad H. Rashid, Eletrônica de Potência: Dispositivos, Circuitos e Aplicações, Pearson, 4ª edição, 2014.
- [2] Daniel W. Hart, Eletrônica de Potência: Análise e Projetos de Circuitos, McGraw-Hill, 2012.
- [3] Mohan, N.; Undeland, T. M.; Robbins, W. P., Power Electronics: Converters, Application and Design. 3ª ed. New York: John Wiley & Sons, 2003.
- [4] Barbi, I.; Martins, D. C., Eletrônica de Potência: Conversores CC-CC Básicos Não Isolados. Florianópolis: Edição dos autores, 2000.

BIBLIOGRAFIA COMPLEMENTAR

- [1] Erickson, R. W.; Maksimović, D., Fundamentals of Power electronics. 2ª ed. New York: Springer, 2001.



[2] Ahmed, A., Eletrônica de Potência. São Paulo: Prentice Hall, 2000.

[3] Rashid, M. H., Eletrônica de Potência: Dispositivos, Circuitos e Aplicações. 4ª ed. São Paulo: Pearson Education do Brasil, 2014.

[4] Krein, P. T., Elements of Power Electronics. New York: Oxford University, 1998.

[5] Canesin, C. A.; Gonçalves, F. A. S. "Course in Power Electronics", <http://www.dee.feis.unesp.br/gradua/elepot/prc1.htm>, 2002.

[6] Pomilio, J. A., "Apostila de Eletrônica de Potência", <http://www.dsce.fee.unicamp.br/~antenor/elpot.html>, 2000.



 Universidade Federal de São João del-Rei	UNIVERSIDADE FEDERAL DE SÃO JOÃO DEL-REI – UFSJ Instituída pela Lei nº 10.425, de 19/04/2002 – D.O.U. DE 22/04/2002 PRÓ-REITORIA DE ENSINO DE GRADUAÇÃO – PROEN COORDENADORIA DO CURSO DE ENGENHARIA ELÉTRICA – COELE	
CURSO: Engenharia Elétrica		
Grau Acadêmico: Bacharelado	Turno: Integral ou Noturno	Currículo: 2020

Unidade curricular: Controle I (CON-I)		
Natureza: Obrigatória	Unidade Acadêmica: DEPEL	Período: 7º
Carga Horária		
Total: 72 ha - 66 h	Teórica: 72 ha - 66 h	Prática: ---
Pré-requisito: CIC; Sistemas Lineares	Correquisito: ---	

EMENTA
Características de sistemas de controle. Análise de resposta transitória. Análise de resposta em regime permanente. Método do lugar das raízes. Análise de sistemas de controle no domínio da frequência.
OBJETIVOS
Fornecer conceitos relacionados com a teoria de controle para a análise e resolução de problemas complexos envolvendo controle.
BIBLIOGRAFIA BÁSICA
[1] Ogata, K., Engenharia de Controle Moderno. 4ª ed. São Paulo: Pearson Prentice-Hall, 2008. [2] Dorf, R. C.; Bishop, R. H., Sistemas de Controle Modernos. 11ª ed. Rio de Janeiro: LTC, 2009. [3] Ogata, K., Discrete-Time Control Systems. 2ª ed. New Jersey: Prentice-Hall, 1995. [4] Phillips, C. L.; Nagle, H. T., Digital Control System Analysis and Design. 3ª ed. Englewood Cliffs: Prentice-Hall, 1995. [5] MATLAB for Windows User's Guide, The Math Works Inc., 2008.
BIBLIOGRAFIA COMPLEMENTAR
[1] Dorf, R. C.; Bishop, R. H., Modern Control Systems. Upper Saddle River: Pearson Prentice-Hall, 2008. [2] Skogestad, S.; Postlethwaite, I., Multivariable Feedback Control: Analysis and Design. 2ª ed. Chichester: John Wiley & Sons, 2008. [3] Kuo, B. C., Automatic Control Systems. 7ª ed. New Jersey: Prentice Hall, 1995. [4] Phillips, C. L.; Harbor, R. D., Feedback Control Systems. 4ª ed. Upper Saddle River: Prentice-Hall, 2000. [5] Travis, J.; Kring, J., Labview for Everyone: Graphical Programming Made Easy and Fun. 3ª. ed. Upper



Universidade Federal
de São João del-Rei

CONEP – UFSJ
Parecer Nº 044/2020
Aprovado em 02/12/2020

Saddle River: Prentice Hall, 2008.

[6] Apostila de LABVIEW Básico, National Instruments, 2007.

[7] Apostila de LABVIEW Intermediário, National Instruments, 2007.



 Universidade Federal de São João del-Rei	UNIVERSIDADE FEDERAL DE SÃO JOÃO DEL-REI – UFSJ Instituída pela Lei nº 10.425, de 19/04/2002 – D.O.U. DE 22/04/2002 PRÓ-REITORIA DE ENSINO DE GRADUAÇÃO – PROEN COORDENADORIA DO CURSO DE ENGENHARIA ELÉTRICA – COELE	
CURSO: Engenharia Elétrica		
Grau Acadêmico: Bacharelado	Turno: <u>Integral ou Noturno</u>	Currículo: 2020
Unidade curricular: Engenharia de Segurança (ENS)		
Natureza: Obrigatória	Unidade Acadêmica: DCTEF	Período: 7º
Carga Horária		
Total: 36 ha - 33 h	Teórica: 36 ha - 33 h	Prática: ---
Pré-requisito: ---	Correquisito: ---	
EMENTA		
Conceitos de segurança e sua importância na engenharia. Serviço especializado em segurança e medicina no trabalho. Comissão interna de prevenção de acidentes (CIPA). Proteção individual e coletiva. Atividades com operações insalubres e perigosas. Programas de segurança junto às empresas. Medidas de prevenção e combate a incêndio e a desastres em estabelecimentos, edificações e áreas de reunião de público.		
OBJETIVOS		
Ao final do curso, o aluno deverá: conhecer os conceitos fundamentais das normas regulamentadoras específicas na CLT; ter condições de detectar os riscos existentes nos locais de trabalho e solicitar medidas preventivas ao Serviço Especializado em Engenharia de Segurança e Medicina do Trabalho (SESMT).		
BIBLIOGRAFIA BÁSICA		
[1] EQUIPE ATLAS. Segurança e medicina do trabalho. 59. ed. São Paulo: Atlas, 1998. [2] MARANO, V.P. A segurança, a medicina e o meio ambiente do trabalho nas atividades rurais da agropecuária. São Paulo: LTR, 2006. [3] TRAVASSOS, G. Guia prático de medicina do trabalho. São Paulo: LTR, 2004. ASFAHL, C. R. Gestão de Segurança e de Saúde Ocupacional. São Paulo: Ernesto Reichmann, 2005. 446.		
BIBLIOGRAFIA COMPLEMENTAR		
[1] Material sobre Atendimento Pré-hospitalar e Prevenção de Combate a Incêndios e a desastres.		



 Universidade Federal de São João del-Rei	UNIVERSIDADE FEDERAL DE SÃO JOÃO DEL-REI – UFSJ Instituída pela Lei nº 10.425, de 19/04/2002 – D.O.U. DE 22/04/2002 PRÓ-REITORIA DE ENSINO DE GRADUAÇÃO – PROEN COORDENADORIA DO CURSO DE ENGENHARIA ELÉTRICA – COELE	
CURSO: Engenharia Elétrica		
Grau Acadêmico: Bacharelado	Turno: Integral ou Noturno	Currículo: 2020

Unidade curricular: Máquinas Elétricas II (MAQ-II)		
Natureza: Obrigatória	Unidade Acadêmica: DEPEL	Período: 7º
Carga Horária		
Total: 72 ha - 66 h	Teórica: 60 ha - 55 h	Prática: 12 ha - 11 h
Pré-requisito: CIC; Conversão de Energia; Circuitos Elétricos Trifásicos	Correquisito: ---	

EMENTA	
Máquinas de corrente contínua: funcionamento e características operacionais dos motores e geradores de CC; acionamento do motor CC; aplicações específicas. Máquinas especiais: motor de passo, motor universal, motor de histerese, motor de relutância, servomotores CC, e motores “brushless” CC. Práticas de Laboratório: identificação dos enrolamentos da máquina de corrente contínua; ensaios de máquinas de corrente contínua (gerador e motor); outros experimentos envolvendo os conceitos teóricos.	
OBJETIVOS	
Ao final do curso, o aluno deverá ser capaz de compreender e analisar o funcionamento de máquinas cc nos regimes permanente e transitório.	
BIBLIOGRAFIA BÁSICA	
<u>Número recomendado:</u> 3 [1] Kosow, I. L., Máquinas Elétricas e Transformadores. 7ª ed. Rio de Janeiro: Globo, 1987. [2] Fitzgerald, A. E.; Kingsley Jr. C.; Kusko, A., Máquinas Elétricas: Conversão Eletromecânica de Energia, Processos, Dispositivos e Sistemas. São Paulo: McGraw-Hill, 1975. [3] Chapman, S. J., Electric Machinery Fundamentals. 3ª ed. Boston: McGraw-Hill series in electrical and computer engineering, 1999.	
BIBLIOGRAFIA COMPLEMENTAR	
[1] Sen, P. C., Principles of Electric Machines and Power Electronics. 2ª ed. New York: John Willey & Sons, 1997. [2] Sepúlveda, H. L., Máquinas Elétricas. Belo Horizonte: UFMG, 1985.	



[3] BIM, E., Máquinas Elétricas e Acionamentos, 3a Edição, Elsevier, 2014.

[4] Toro, V. D., Fundamentos de Máquinas Elétricas. São Paulo: LTC, 1999.

[5] Slenon, G.R., Equipamentos Magnetelétricos: Transdutores, Transformadores e Máquinas. Rio de Janeiro: LTC 1974.

[6] Krause, P. C.; Wasynczuk, O.; Sudhoff, S. D., Analysis of Electric Machinery and Drive Systems. 2ª ed. New York: IEE Power Engineering.



 Universidade Federal de São João del-Rei	UNIVERSIDADE FEDERAL DE SÃO JOÃO DEL-REI – UFSJ Instituída pela Lei nº 10.425, de 19/04/2002 – D.O.U. DE 22/04/2002 PRÓ-REITORIA DE ENSINO DE GRADUAÇÃO – PROEN COORDENADORIA DO CURSO DE ENGENHARIA ELÉTRICA – COELE
---	--

CURSO: Engenharia Elétrica

Grau Acadêmico: Bacharelado

Turno: Integral ou Noturno

Currículo: 2020

Unidade curricular: Administração (ADM)		
Natureza: Obrigatória	Unidade Acadêmica: DECAC	Período: 7º
Carga Horária		
Total: 36 ha - 33 h	Teórica: 36 ha - 33 h	Prática: ---
Pré-requisito: ---	Correquisito: ---	

EMENTA

Organização de empresas; a pequena empresa; gestão de pessoas.

OBJETIVOS

Proporcionar a discussão dos conceitos e evolução do pensamento administrativo, gerar compreensão da importância do uso das ferramentas e meios de gestão nas organizações e controle empresarial. No que se refere a gestão de pessoas, dialogar com as questões étnico raciais e história e cultura afro-brasileira.

BIBLIOGRAFIA BÁSICA

- [1] Caravantes, G. R., Panno, C. C.; Kloeckner, M. C. Administração: Teorias e Processos. 1ª ed. São Paulo: Person, 2005.
- [2] Cavalcanti, M., Gestão Estratégica de Negócios: Evolução, Cenários, Diagnóstico e Ação (com estudos de casos nacionais e internacionais). 1ª ed. Reimp. São Paulo: Pioneira Thomson Learning, 2003.
- [3] Chiavenato, I., Introdução a Teoria Geral da Administração. 7ª Edição, Rio de Janeiro: Campus, 2004.

BIBLIOGRAFIA COMPLEMENTAR

- [1] Ferreira, A. A.; Reis, A. C. F.; Pereira, M. I., Gestão Empresarial: de Taylor aos nossos dias: evolução e tendências da moderna administração de empresas. São Paulo: Pioneira, 2006.
- [2] Goldratt, E. M., "A meta: um processo de aprimoramento contínuo", São Paulo: Educator, 1992
- [3] Lerner, W., "Organização, sistemas e métodos", 4 ed, São Paulo: Atlas
- [4] Meggison, L. C., Mosley, D. C., Pietri Jr, P.H., "Administração: conceito e aplicações", São Paulo: Harbra, 1997.
- [5] Stoner, J. A. F., Freeman, R. E., "Administração", Rio de Janeiro: Prentice-Hall do Brasi, 1985, 533p.



 Universidade Federal de São João del-Rei	UNIVERSIDADE FEDERAL DE SÃO JOÃO DEL-REI – UFSJ Instituída pela Lei nº 10.425, de 19/04/2002 – D.O.U. DE 22/04/2002 PRÓ-REITORIA DE ENSINO DE GRADUAÇÃO – PROEN COORDENADORIA DO CURSO DE ENGENHARIA ELÉTRICA – COELE		
CURSO: Engenharia Elétrica			
Grau Acadêmico: Bacharelado		Turno: Integral ou Noturno	Currículo: 2020

Unidade curricular: Controle II (CON-II)		
Natureza: Obrigatória	Unidade Acadêmica: DEPEL	Período: 8º
Carga Horária		
Total: 72 ha - 66 h	Teórica: 60 ha - 55 h	Prática: 12 ha - 11 h
Pré-requisito: Controle I	Correquisito: ---	

EMENTA		
Controladores industriais. Projeto de sistemas de controle pelo método do lugar das raízes. Projeto de sistemas de controle pela resposta em frequência. Projeto de controladores por realimentação de estados. Controle ótimo quadrático. Práticas de Laboratório: experimentos envolvendo o conteúdo teórico.		
OBJETIVOS		
Apresentar conceitos relacionados com a teoria de controle, como ferramenta auxiliar para a resolução de problemas complexos envolvendo controle e projeto de controladores no domínio da frequência e no domínio do tempo.		
BIBLIOGRAFIA BÁSICA		
[1] Ogata, K., Engenharia de Controle Moderno. 4ª ed. São Paulo: Pearson Prentice-Hall, 2008. [2] Dorf, R. C.; Bishop, R. H., Sistemas de Controle Modernos. 11ª ed. Rio de Janeiro: LTC, 2009. [3] Ogata, K., Discrete-Time Control Systems. 2ª ed. New Jersey: Prentice-Hall, 1995. [4] Phillips, C. L.; Nagle, H. T., Digital Control System Analysis and Design. 3ª ed. Englewood Cliffs: Prentice-Hall, 1995. [5] MATLAB for Windows User's Guide, The Math Works Inc., 2008.		
BIBLIOGRAFIA COMPLEMENTAR		
[1] Dorf, R. C.; Bishop, R. H., Modern Control Systems. Upper Saddle River: Pearson Prentice-Hall, 2008. [2] Skogestad, S.; Postlethwaite, I., Multivariable Feedback Control: Analysis and Design. 2ª ed. Chichester: John Wiley & Sons, 2008.		



- [3] Kuo, B. C., Automatic Control Systems. 7ª ed. New Jersey: Prentice Hall, 1995.
- [4] Phillips, C. L.; Harbor, R. D., Feedback Control Systems. 4ª ed. Upper Saddle River: Prentice-Hall, 2000.
- [5] Travis, J.; Kring, J., Labview for Everyone: Graphical Programming Made Easy and Fun. 3ª. ed. Upper Saddle River: Prentice Hall, 2008.
- [6] Apostila de LABVIEW Básico, National Instruments, 2007.
- [7] Apostila de LABVIEW Intermediário, National Instruments, 2007.



 Universidade Federal de São João del-Rei	UNIVERSIDADE FEDERAL DE SÃO JOÃO DEL-REI – UFSJ Instituída pela Lei nº 10.425, de 19/04/2002 – D.O.U. DE 22/04/2002 PRÓ-REITORIA DE ENSINO DE GRADUAÇÃO – PROEN COORDENADORIA DO CURSO DE ENGENHARIA ELÉTRICA – COELE	
CURSO: Engenharia Elétrica		
Grau Acadêmico: Bacharelado	Turno: <u>Integral ou Noturno</u>	Currículo: 2020
Unidade curricular: Análise de Sistemas Elétricos de Potência II (SEP-II)		
Natureza: Obrigatória	Unidade Acadêmica: DEPEL	Período: 8º
Carga Horária		
Total: 72 ha - 66 h	Teórica: 72 ha - 66 h	Prática: ---
Pré-requisito: Análise de Sistemas Elétricos de Potência I	Correquisito: ---	
EMENTA		
Análise de Redes em Centros de Supervisão e Controle em Tempo Real. Fluxo de Carga: Controles e Limites. Análise de Contingências. Distribuição Ótima da Carga entre os Geradores. Despacho de Potência Reativa. Fluxo de Potência Ótimo. Previsão de Carga.		
OBJETIVOS		
Apresentar ao aluno os aspectos básicos do controle e da operação de um sistema de potência. Demonstrar a importância e a complexidade de planejar, controlar e operar um sistema de potência.		
BIBLIOGRAFIA BÁSICA		
[1] Wood, A. J.; Wollenberg, B. F., Power Generation, Operation and Control. 2ª ed. Wiley Interscience, 1996. [2] Arrilaga, J.; Arnold, C. P., Computer Analysis fo Power Systems. New York: Other Wiley Editorial Offices, 1990. [3] Grainger, J. & Stevenson, W., Power System Analysis. McGraw-Hill, 1994.		
BIBLIOGRAFIA COMPLEMENTAR		
[1] Monticelli, A.J., Fluxo de Carga em Redes de Energia Elétrica. Edgard Blücher, 1983. [2] Stevenson, W.D., Elements of Power System Analysis. McGraw-Hill, 1982. [3] Elgerd, O.I., Electric Energy System Theory: An Introduction. McGraw-Hill, 1982. [4] GLOVER, J. D.; SARMA, M. S.; OVERBYE, T. J. Power System Analysis and Design. 4a. ed. International Student Book, EUA: Cengage Learning, 2008.		



[5] FUCHS, R. D. Transmissão de Energia Elétrica: Linhas Aéreas. 1a. ed. Rio de Janeiro: LTC/EFEI, v. 1, 1977.

[6] FUCHS, R. D. Transmissão de Energia Elétrica: Linhas Aéreas. 1a. ed. Rio de Janeiro: LTC/EFEI, v. 2, 1977.



 Universidade Federal de São João del-Rei	UNIVERSIDADE FEDERAL DE SÃO JOÃO DEL-REI – UFSJ Instituída pela Lei nº 10.425, de 19/04/2002 – D.O.U. DE 22/04/2002 PRÓ-REITORIA DE ENSINO DE GRADUAÇÃO – PROEN COORDENADORIA DO CURSO DE ENGENHARIA ELÉTRICA – COELE
---	--

CURSO: Engenharia Elétrica

Grau Acadêmico: Bacharelado

Turno: Integral ou Noturno

Currículo: 2020

Unidade curricular: Máquinas Elétricas III (MAQ-III)		
Natureza: Obrigatória	Unidade Acadêmica: DEPEL	Período: 8º
Carga Horária		
Total: 36 ha - 33 h	Teórica: 36 ha - 33 h	Prática: ---
Pré-requisito: CIC; Conversão de Energia; Circuitos Elétricos Trifásicos	Correquisito: ---	

EMENTA

Máquina síncrona. Operação como motor e gerador. Curvas de capacidade. Controle da máquina síncrona: fator de potência, tensão e frequência. Gerador Independente. Máquina síncrona de polos salientes. Controle de velocidade do motor síncrono. Modelagem dinâmica e simulação digital. Motor linear síncrono. Taco gerador.

OBJETIVOS

Ao final do curso, o aluno será capaz de: conhecer as características de funcionamento das máquinas síncronas em regime permanente e aplicações em acionamentos com velocidades constantes e variáveis; analisar o funcionamento de geradores síncronos em um barramento infinito e a operação independente.

BIBLIOGRAFIA BÁSICA

- [1] Kostenko, M. P.; Piotrovski, L. M., Máquinas Elétricas. Vol.1 e 2. Moscou: Mir, 1975.
- [2] Kosow, I. L., Máquinas Elétricas e Transformadores. 15ª ed. Rio de Janeiro: Globo, 2008.
- [3] Krause, P. C.; Wasynczuk, O.; Sudhoff, S. D., Analysis of Electric Machinery and Drive Systems. 2ª ed. New York: IEE Power Engineering.

BIBLIOGRAFIA COMPLEMENTAR

- [1] Sen, P. C., Principles of Electric Machines and Power Electronics. New York: John Willey & Sons, 1997.
- [2] Fitzgerald, A. E.; Kingsley, C.; Umans, S. D., Máquinas Elétricas. 6ª ed. Porto Alegre: Bookman, 2008.
- [3] Chapman, S. J., Electric Machinery Fundamentals. 3ª ed. McGraw-Hill, 1998.
- [4] Sepúlveda, H. L., Máquinas Elétricas. Belo Horizonte: UFMG, 1985.



Universidade Federal
de São João del-Rei

CONEP – UFSJ
Parecer Nº 044/2020
Aprovado em 02/12/2020

[5] BIM, E., Máquinas Elétricas e Acionamentos, 3a Edição, Elsevier, 2014.



 Universidade Federal de São João del-Rei	UNIVERSIDADE FEDERAL DE SÃO JOÃO DEL-REI – UFSJ Instituída pela Lei nº 10.425, de 19/04/2002 – D.O.U. DE 22/04/2002 PRÓ-REITORIA DE ENSINO DE GRADUAÇÃO – PROEN COORDENADORIA DO CURSO DE ENGENHARIA ELÉTRICA – COELE	
CURSO: Engenharia Elétrica		
Grau Acadêmico: Bacharelado	Turno: <u>Integral ou Noturno</u>	Currículo: 2020

Unidade curricular: Laboratório de Máquinas Elétricas (LAM)		
Natureza: Obrigatória	Unidade Acadêmica: DEPEL	Período: 8º
Carga Horária		
Total: 36 ha - 33 h	Teórica: ---	Prática: 36 ha - 33 h
Pré-requisito: Conversão de Energia; Circuitos Elétricos Trifásicos	Correquisito: Máquinas Elétricas III	

EMENTA	
Práticas de Laboratório: Máquina síncrona. Operação como motor e gerador. Curvas de capacidade. Controle da máquina síncrona: fator de potência, tensão e frequência. Gerador Independente. Máquina síncrona de pólos salientes. Controle de velocidade do motor síncrono. Modelagem dinâmica e simulação digital. Motor linear síncrono. Taco gerador.	
OBJETIVOS	
Ao final do curso, o aluno será capaz de: conhecer as características de funcionamento das máquinas síncronas em regime permanente e aplicações em acionamentos com velocidades constantes e variáveis; analisar o funcionamento de geradores síncronos em um barramento infinito e a operação independente.	
BIBLIOGRAFIA BÁSICA	
[1] Kostenko, M. P.; Piotrovski, L. M., Máquinas Elétricas. Vol.1 e 2. Moscou: Mir, 1975. [2] Kosow, I. L., Máquinas Elétricas e Transformadores. 15ª ed. Rio de Janeiro: Globo, 2008. [3] Krause, P. C.; Wasynczuk, O.; Sudhoff, S. D., Analysis of Electric Machinery and Drive Systems. 2ª ed. New York: IEE Power Engineering.	
BIBLIOGRAFIA COMPLEMENTAR	
[1] Sen, P. C., Principles of Electric Machines and Power Electronics. New York: John Willey & Sons, 1997. [2] Fitzgerald, A. E.; Kingsley, C.; Umans, S. D., Máquinas Elétricas. 6ª ed. Porto Alegre: Bookman, 2008. [3] Chapman, S. J., Electric Machinery Fundamentals. 3ª ed. McGraw-Hill, 1998. [4] Sepúlveda, H. L., Máquinas Elétricas. Belo Horizonte: UFMG, 1985.	



Universidade Federal
de São João del-Rei

CONEP – UFSJ
Parecer Nº 044/2020
Aprovado em 02/12/2020

[5] BIM, E., Máquinas Elétricas e Acionamentos, 3a Edição, Elsevier, 2014.



 Universidade Federal de São João del-Rei	UNIVERSIDADE FEDERAL DE SÃO JOÃO DEL-REI – UFSJ Instituída pela Lei nº 10.425, de 19/04/2002 – D.O.U. DE 22/04/2002 PRÓ-REITORIA DE ENSINO DE GRADUAÇÃO – PROEN COORDENADORIA DO CURSO DE ENGENHARIA ELÉTRICA – COELE	
CURSO: Engenharia Elétrica		
Grau Acadêmico: Bacharelado	Turno: <u>Integral</u> ou <u>Noturno</u>	Currículo: 2020
Unidade curricular: Estatística e Probabilidade (ESP)		
Natureza: Obrigatória	Unidade Acadêmica: DEMAT	Período: 8º
Carga Horária		
Total: 72 ha - 66 h	Teórica: 72 ha - 66 h	Prática: ---
Pré-requisito: ---	Correquisito: ---	
EMENTA		
Estatística Descritiva: tipos de variáveis. distribuição de freqüências; histogramas; ramo-e-folhas; medidas de locação e dispersão; box-plot. esquema de cinco números. Probabilidade: definição; espaço amostral; eventos; operações com eventos; partições do espaço amostral; probabilidade condicional e independência de eventos; distribuições discretas; distribuições contínuas. Inferência Estatística: estimação pontual e por intervalo; testes de hipóteses. Regressão linear simples; coeficiente de correlação linear, estimação e predição. Introdução ao planejamento de experimentos: modelo com um critério de classificação, modelo em blocos completos e noções de modelos fatoriais. Uso de pacotes estatísticos.		
OBJETIVOS		
Aplicar procedimentos e técnicas estatísticas na resolução de problemas práticos, utilizando adequadamente alguns tipos de representação gráfica de variáveis; Reconhecer a existência de fenômenos determinísticos como motivação para o estudo de probabilidade; Compreender os conceitos básicos estatísticos, distinguindo variáveis discretas de variáveis contínuas, amostra de população, valores amostrais de parâmetros populacionais; Aplicar adequadamente testes de hipóteses e modelos de regressão linear simples.		
BIBLIOGRAFIA BÁSICA		
[1] BUSSAB, W. O.; MORETTIN, P. A. Estatística Básica, 6ª Edição, Editora Saraiva, São Paulo, 2009. [2] MAGALHÃES, M. N.; PEDROSO DE LIMA, A. C. Noções de Probabilidade e Estatística, 6ª Edição, Editora Edusp, São Paulo, 2007. [3] MOURA, A. R. L. & LOPES, C. A. E. (org.). Encontro das crianças com o acaso: as possibilidades, os gráficos e as tabelas. Campinas, SP: Editora e Gráfica FE/Unicamp – Cempem, 2002. [4] TRIOLA, M. F. Introdução a Estatística, 10ª Edição, Editora LTC, Rio de Janeiro, 2008.		
BIBLIOGRAFIA COMPLEMENTAR		



- [1] Fonseca, J. S., Martins, G. A., Curso de estatística. São Paulo: Atlas, 1993.
- [2] Guerra, M. J., Donaire, D., Estatística indutiva: Teoria e Exercícios. São Paulo: Livraria Ciência e Tecnologia Editora, 1982.
- [3] Downing, D., Clark, J., Estatística aplicada. São Paulo: Editora Saraiva, 1998.
- [4] Morettin, L. G. Estatística básica: probabilidade – vol.1. São Paulo: Makron, 1999.
- [5] Morettin, L. G. Estatística básica: inferência - vol. 2. São Paulo: Makron, 1999.
- [6] Soares, J. F., Farias, A. A., Cesar, C. C. Introdução à estatística. Rio de Janeiro: Editora Guanabara Kogan S.A., 1991.



 Universidade Federal de São João del-Rei	UNIVERSIDADE FEDERAL DE SÃO JOÃO DEL-REI – UFSJ Instituída pela Lei nº 10.425, de 19/04/2002 – D.O.U. DE 22/04/2002 PRÓ-REITORIA DE ENSINO DE GRADUAÇÃO – PROEN COORDENADORIA DO CURSO DE ENGENHARIA ELÉTRICA – COELE	
CURSO: Engenharia Elétrica		
Grau Acadêmico: Bacharelado	Turno: Integral ou Noturno	Currículo: 2020

Unidade curricular: Proteção de Sistemas Elétricos (PSE)		
Natureza: Obrigatória	Unidade Acadêmica: DEPEL	Período: 9º
Carga Horária		
Total: 72 ha - 66 h	Teórica: 72 ha - 66 h	Prática: ---
Pré-requisito: Análise de Sistemas Elétricos de Potência I	Correquisito: ---	

EMENTA
Filosofia da proteção elétrica. Relés e disjuntores de proteção: características e princípios de operação dos principais tipos. Redutores de medidas (TP e TC) e filtros. Proteção de máquinas rotativas, transformadores e reatores. Proteção de linhas de transmissão, subtransmissão e alimentadores de distribuição. Proteção de barramentos. Coordenação da proteção de um sistema. Sistema de proteção de distância. Sistema de proteção por canal piloto. Introdução à proteção digital.
OBJETIVOS
Conhecer os conceitos e técnicas computacionais imprescindíveis para o planejamento e operação sistemas elétricos de potência.
BIBLIOGRAFIA BÁSICA
[1] Araújo, C. A. S.; Souza, F. C.; Cândido, J. R. R.; Dias, M. P., <i>Proteção de Sistemas Elétricos</i> . Editora Interciência, Light, 2ª Edição, Rio de Janeiro, 2005. [2] Mamede Filho, J.; Mamede, D. R. <i>Proteção de sistemas elétricos de potência</i> . 1ª. ed. Rio de Janeiro: LTC, 2011. [3] Kindermann, G. <i>Curto Circuito</i> . 5ª. ed. Florianópolis, SC: LabPlan, 2010.
BIBLIOGRAFIA COMPLEMENTAR
[1] Kindermann, G. <i>Proteção de sistemas elétricos de potência</i> . 2ª.ed. Florianópolis: LabPlan, v. 1, 2005. [2] Kindermann, G. <i>Proteção de sistemas elétricos de potência</i> . 1ª.ed. Florianópolis: LabPlan, v. 2, 2006. [3] Kindermann, G. <i>Proteção de sistemas elétricos de potência</i> . 1ª.ed. Florianópolis: LabPlan, v. 3, 2008. [4] Caminha, A. C. <i>Introdução à Proteção dos Sistemas Elétricos</i> . 1ª. ed. São Paulo: Edgard Blucher, 1991.



Universidade Federal
de São João del-Rei

CONEP – UFSJ
Parecer Nº 044/2020
Aprovado em 02/12/2020

[5] Anderson, P. M. Power System Protection. 1st. ed. New York: IEEE Press Power Eng. Series, 1999.



 Universidade Federal de São João del-Rei	UNIVERSIDADE FEDERAL DE SÃO JOÃO DEL-REI – UFSJ Instituída pela Lei nº 10.425, de 19/04/2002 – D.O.U. DE 22/04/2002 PRÓ-REITORIA DE ENSINO DE GRADUAÇÃO – PROEN COORDENADORIA DO CURSO DE ENGENHARIA ELÉTRICA – COELE	
CURSO: Engenharia Elétrica		
Grau Acadêmico: Bacharelado	Turno: <u>Integral ou Noturno</u>	Currículo: 2020

Unidade curricular: Sociologia (SOC)		
Natureza: Obrigatória	Unidade Acadêmica: DECIS	Período: 9º
Carga Horária		
Total: 36 ha - 33 h	Teórica: 36 ha - 33 h	Prática: ---
Pré-requisito: ---	Correquisito: ---	

EMENTA		
A constituição da Sociologia. A compreensão dos fenômenos sociais das desigualdades sociais no pensamento clássico: E. Durkheim. K. Marx, M. Weber e no pensamento contemporâneo. Fornecer aos estudantes os elementos teóricos e empíricos capazes de levá-los a compreender as relações sociais étnico-raciais no contexto brasileiro, dialogando com a história e cultura afro-brasileira.		
OBJETIVOS		
Desenvolver a capacidade de análise crítica sobre os problemas da sociedade brasileira, hoje, introduzindo os estudantes na reflexão de temáticas sociológicas.		
BIBLIOGRAFIA BÁSICA		
[1] Martins, C. B., O que é Sociologia. 37ª ed. São Paulo: Brasiliense, 1994. [2] Quintaneiro, T.; Barbosa, M. L. O.; Oliveira, M. G. M., Um Toque de Clássicos: Marx, Durkheim, Weber. 2ª ed. Belo Horizonte: UFMG, 2010. [3] Etzioni, Amitai. Sociologia da Indústria.		
BIBLIOGRAFIA COMPLEMENTAR		
[1] ALVES, Giovanni. Nova ofensiva do capital, crise do sindicalismo e as perspectivas do trabalho: o Brasil nos anos noventa. [2] Antunes, Ricardo. O que é sindicalismo. São Paulo, Brasiliense, 1991. [3] Leite, Márcia de Paula. Reestruturação Produtiva e Trabalho: O paradoxo da experiência internacional. [4] Giannotti, V., A Liberdade Sindical no Brasil. 2ª ed. São Paulo: Brasiliense, 1987. [5] Rodrigues, L. M., "O Sindicalismo nos Anos 80: Um Balanço". São Paulo em Perspectiva, São Paulo: s.n.,		



vol. 4, pp. 11-19, jan./mar. 1990.

[6] D'Adesky, Jacques. Racismo e Anti-Racismo no Brasil. Editora Pallas.RJ. 2001.

[7] Santos, Jocélio t.(Org.) - Cotas nas Universidades. Edt. UFBA/CEAO. Salvador. Bahia. 2012.

[8] Munanga, K. -Rediscutindo a mestiçagem no Brasil. Edit. Autêntica. 5ª edição. BH/SP. 2004 – Superando o Racismo na Escola 2ª edição.MEC/BID/UNESCO. Brasília 2008.



 Universidade Federal de São João del-Rei	UNIVERSIDADE FEDERAL DE SÃO JOÃO DEL-REI – UFSJ Instituída pela Lei nº 10.425, de 19/04/2002 – D.O.U. DE 22/04/2002 PRÓ-REITORIA DE ENSINO DE GRADUAÇÃO – PROEN COORDENADORIA DO CURSO DE ENGENHARIA ELÉTRICA – COELE		
CURSO: Engenharia Elétrica			
Grau Acadêmico: Bacharelado		Turno: <u>Integral ou Noturno</u>	Currículo: 2020

Unidade curricular: Empreendedorismo (EMP)		
Natureza: Obrigatória	Unidade Acadêmica: DECAC	Período: 9º
Carga Horária		
Total: 36 ha - 33 h	Teórica: 36 ha - 33 h	Prática: ---
Pré-requisito: ---	Correquisito: ---	

EMENTA		
Características do empreendedor; políticas públicas de apoio à criação de empresas; identificação de oportunidades; elaboração de plano de negócios. empreendedorismo nas camadas sociais.		
OBJETIVOS		
Abranger conhecimentos de base teórica, facilitando a compreensão do aluno e capacitá-lo para adotar recursos necessários ao desenvolvimento da capacidade empreendedora. Formar profissionais capazes de ter a visão do empreendimento. Tornar o aluno conhecedor dos conceitos e compreender as dificuldades de inserção e as estratégias que propiciam a sobrevivência de um empreendimento em determinados ambientes. Dialogar com as diversas formas de empreender, considerando as camadas sociais.		
BIBLIOGRAFIA BÁSICA		
[1] Bolson, E. L., Tchou Patrão! Belo Horizonte: Ed. SENAC/MG, 2004. [2] Salim, C. S.; Hochman, N.; Ramal, A. C.; Ramal, S. A., Construindo Plano de Negócios. Rio de Janeiro: Ed. Campus, 2005. [3] MELO NETO, F.P. de; FROES, C. Empreendedorismo Social. A Transição para a sociedade sustentável. Rio de Janeiro: Qualitymark, 2002.		
BIBLIOGRAFIA COMPLEMENTAR		
[1] Dornelas, J. C. A., Empreendedorismo corporativo: como ser empreendedor, inovar e se diferenciar em organizações estabelecidas. Rio de Janeiro: Elsevier, 2003. [2] Faria, M. S.; Tachizawa, T., Criação de Novos Negócios: Gestão de Micro e Pequenas Empresas. Rio de Janeiro: FGV Editora, 2002.		



[3] Dolabela, F., O Segredo de Luisa. São Paulo: Cultura Editores Associados, 1988.

[4] Maitland, L., Como Elaborar um Plano de Negócios em Uma Semana. São Paulo: Editora Planeta do Brasil, 2000.

[5] DOLABELA, F. Empreendedorismo uma forma de ser. São Paulo: Editora Cultura,2002.



 Universidade Federal de São João del-Rei	UNIVERSIDADE FEDERAL DE SÃO JOÃO DEL-REI – UFSJ Instituída pela Lei nº 10.425, de 19/04/2002 – D.O.U. DE 22/04/2002 PRÓ-REITORIA DE ENSINO DE GRADUAÇÃO – PROEN COORDENADORIA DO CURSO DE ENGENHARIA ELÉTRICA – COELE
--	--

CURSO: Engenharia Elétrica

Grau Acadêmico: Bacharelado

Turno: Integral ou Noturno

Currículo: 2020

Unidade curricular: Introdução aos Sistemas Térmicos (IST)		
Natureza: Obrigatória	Unidade Acadêmica: DCTEF	Período: 9º
Carga Horária		
Total: 72 ha - 66 h	Teórica: 72 ha - 66 h	Prática: ---
Pré-requisito: CIC; Fundamentos de Ondas e Termodinâmica	Correquisito: ---	

EMENTA

Conceitos básicos da Termodinâmica; Lei Zero da Termodinâmica; Primeira Lei da Termodinâmica; Mecanismos básicos de transferência de calor: condução, convecção e radiação; Resistência térmica; Conservação de energia em transferência de calor por mecanismos combinados; Superfícies aletadas; Conceitos básicos em Mecânica dos Fluidos; Descrição e classificação dos escoamentos; Equação da conservação da massa; Equação de Bernoulli; Instrumentos de medida de temperatura, pressão e velocidade; Semelhança entre os fenômenos de transferência e eletricidade.
Práticas de Laboratório: experimentos envolvendo os conceitos teóricos.

OBJETIVOS

A UC visa fornecer ao estudante um entendimento aprofundado em relação aos seus conhecimentos anteriores sobre a fenomenologia dos processos físicos abordados. Em particular, a Termodinâmica Clássica é apresentada com rigor matemático e um nível de abstração suficientes para ilustrar a fundamentação teórica necessária aos diversos ramos da Física. Objetiva-se também apresentar o ferramental matemático necessário para futuras aplicações e, não menos importante, introduzir o estudante à terminologia técnica da área.

BIBLIOGRAFIA BÁSICA

- [1] Fox, R. W.; Pritchard, P. J.; McDonald, A. T., Introdução à Mecânica dos Fluidos. 8ª ed. Rio de Janeiro: LTC, 2014.
- [2] Moran, M. et al., Introdução à Engenharia de Sistemas Térmicos: Termodinâmica, Mecânica dos Fluidos e Transferência de Calor. Rio de Janeiro: LTC, 2005.
- [3] Merle C. Potter, Elaine P. Scott, Ciências térmicas: termodinâmica, mecânica dos fluidos e transmissão de calor; Ed. Thomson Learning, 2007.



BIBLIOGRAFIA COMPLEMENTAR

- [1] Sissom, L. E.; Pitts, D. R., Fenômenos de Transporte. Rio de Janeiro: Guanabara Dois, 1979.
- [2] Incropera, F. P. et al., Fundamentos de Transferência de Calor e Massa. 6ª ed. Rio de Janeiro: LTC, 2008.
- [3] Michael J. Moran e Howard N. Shapiro, Princípios de Termodinâmica para Engenharia. LTC, 2009.
- [4] Reif, F. Fundamentals of statistical and thermal physics. McGraw-Hill, 1985. 651 p.
- [5] Callen, H. B. Thermodynamics and an introduction to thermostatistics. 2ª ed. New York: John Wiley e Sons, 1985. 493 p.



 Universidade Federal de São João del-Rei	UNIVERSIDADE FEDERAL DE SÃO JOÃO DEL-REI – UFSJ Instituída pela Lei nº 10.425, de 19/04/2002 – D.O.U. DE 22/04/2002 PRÓ-REITORIA DE ENSINO DE GRADUAÇÃO – PROEN COORDENADORIA DO CURSO DE ENGENHARIA ELÉTRICA – COELE	
CURSO: Engenharia Elétrica		
Grau Acadêmico: Bacharelado	Turno: Integral ou Noturno	Currículo: 2020

Unidade curricular: Engenharia Econômica (ECO)		
Natureza: Obrigatória	Unidade Acadêmica: DCECO	Período: 10º
Carga Horária		
Total: 72 ha - 66 h	Teórica: 72 ha - 66 h	Prática: ---
Pré-requisito: ---	Correquisito: ---	

EMENTA		
Matemática financeira; análise de investimentos; depreciação e impostos; técnicas de estimativa de custos; inflação e câmbio; substituição de equipamentos; incertezas e análise de sensibilidade.		
OBJETIVOS		
O objetivo é introduzir os alunos nesta área da ciência, oferecendo-lhes uma base sólida das ferramentas de auxílio à tomada de decisão sobre investimentos, considerando todo o ambiente de incertezas que cerca este tipo de análise. Além da abordagem financeira das metodologias comumente utilizadas, pretende-se inserir na problemática de estimativa de custos e benefícios de projetos as questões ambientais e sua valoração, considerada essencial na projeção de impactos das alternativas de investimento, e também uma exigência dos órgãos de financiamento.		
BIBLIOGRAFIA BÁSICA		
[1] Ehrlich, P. J.; Moraes, E. A., Engenharia econômica: avaliação e seleção de projetos de investimentos. 6.ed. São Paulo: Atlas, 2005. [2] Blank, L. T.; Tarquin, A. J., Basics of Engineering Economy, New York: McGraw-Hill, 2007. [3] Grant, E. L.; Ireson, W. G.; Leavenworth, R. S., Principles of Engineering Economy. 8.ª ed. New York: John Wiley & Sons, 1990.		
BIBLIOGRAFIA COMPLEMENTAR		
[1] Casarotto Filho, N.; Kopittke, B. H., Análise de investimentos: matemática financeira, engenharia econômica, tomada de decisão, estratégia empresarial. 9ªed. São Paulo: Atlas, 2000. [2] Hirschfeld, H., Engenharia econômica e análise de custos: aplicações práticas para economistas, engenheiros, analistas de investimentos e administradores. 7ªed revisada, atual. e ampliada. São Paulo: Atlas, 2000.		



- [3] Eschenbach, T. G., Engineering Economy: Applying Theory to Practice. 2.^a ed. New York: Oxford University Press, 2003.
- [4] Park, C. S., Fundamentals of Engineering Economics. Englewood Cliffs, NJ, Prentice-Hall, 2005.
- [5] Pilão, N. E.; Hummel, P. R. V., Matemática Financeira e Engenharia Econômica. São Paulo: Thomson Learning, 2003.