

**RESOLUÇÃO N.º 21/2017**

**Campos dos Goytacazes, 25 de setembro de 2017**

**O Presidente do Conselho Superior do Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia Fluminense, no uso das atribuições que lhe foram conferidas pelos Artigos 10 e 11 da Lei N.º 11.892, de 29 de dezembro de 2008 e o Decreto Presidencial de 05 de abril de 2016, publicado no D.O.U. de 06 de abril de 2016;**

**CONSIDERANDO:**

- A reunião do Conselho Superior do Instituto Federal Fluminense, realizada no dia 31 de agosto de 2017.

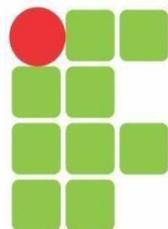
**RESOLVE:**

**Art.1.º – APROVAR** Projeto Pedagógico do Curso Superior de Bacharelado em Engenharia Elétrica do *Campus* Macaé, constante no Anexo I desta Resolução.

**Art.2º** - Esta Resolução entra em vigor a partir de sua publicação.

**JEFFERSON MANHÃES DE AZEVEDO  
PRESIDENTE DO CONSELHO SUPERIOR**

# PROJETO PEDAGÓGICO



**INSTITUTO  
FEDERAL**  
**FLUMINENSE**  
Câmpus Macaé



**MINISTÉRIO DA EDUCAÇÃO**  
**INSTITUTO FEDERAL DE EDUCAÇÃO, CIÊNCIA E TECNOLOGIA**  
**FLUMINENSE**  
***CAMPUS MACAÉ***

**PROJETO PEDAGÓGICO DO CURSO SUPERIOR DE BACHARELADO EM**  
**ENGENHARIA ELÉTRICA**

**Macaé, RJ**

**Julho / 2017**

**REITOR**

Jefferson Manhães de Azevedo

**PRÓ-REITORA DE ENSINO**

Christiane Menezes Rodrigues

**DIRETOR GERAL**

Marcos Antônio Cruz Moreira

**DIRETORA DE ENSINO**

Susan de Cássia Alexandre

**COORDENADOR DO CURSO DE BACHARELADO EM ENGENHARIA  
ELÉTRICA**

Pedro Armando Vieira

**MEMBROS DO NÚCLEO DOCENTE ESTRUTURANTE**

Alexandre Nunes Barreto

Antônio Rodrigues da Silva Neto

Diego Fernando Garcia

Elder Pereira Fenili

Eduardo Beline da Silva Martins

Lívia Cristina da Silva Santos

Marcos Antônio Cruz Moreira

Pedro Armando Vieira

Rafael Gomes da Silva

Robson da Cunha Santos

Selene Dias Ricardo de Andrade

**ASSESSORAMENTO PEDAGÓGICO**

Eloize Braga Quintanilha – Pedagoga

## Sumário

1	Introdução .....	7
1.1	Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia Fluminense (IFFluminense) .....	7
1.2	Apresentação do <i>campus</i> Macaé .....	8
2	Identificação do Curso .....	11
2.1	Denominação do curso .....	11
2.2	Bases Legais .....	11
2.3	Área de Conhecimento/ Eixo Tecnológico .....	13
2.4	Modalidade de Ensino .....	13
2.5	Público Alvo .....	13
2.6	Número de Vagas Oferecidas .....	13
2.7	Periodicidade da Oferta .....	13
2.8	Regime Acadêmico de Oferta .....	13
2.9	Requisitos de Acesso destinado ao Curso .....	13
2.10	Regime de Matrícula .....	15
2.11	Turno de Funcionamento .....	15
2.12	Carga Horária Total do Curso e Carga Horária da Parte Profissionalizante .....	15
2.13	Tempo de Duração do Curso .....	16
2.14	Tempo de Integralização do Curso .....	16
2.15	Título Acadêmico Conferido .....	17
2.16	Coordenação do Curso .....	17
2.17	Registro Profissional .....	17
3	Justificativa .....	18
3.1	Estrutura Setorial do Emprego .....	19
3.2	Estrutura dos Rendimentos da Mão de Obra Formalmente Ocupada .....	25
3.3	Mesorregião Norte Fluminense .....	25
4	Objetivos .....	27
4.1	Objetivo Geral .....	27
4.2	Objetivos Específicos .....	28
5	Perfil do Egresso .....	29
6	Competências e Habilidades .....	30
6.1	Competências de Caráter Comportamental .....	31
6.2	Competências de Caráter Específico .....	31
6.3	Atividades definidas na Legislação Profissional .....	32
7	Organização Curricular .....	34
8	Matriz Curricular do Curso .....	35
8.1	Disciplinas Optativas .....	43
8.2	Disciplinas de ensino a distância (EaD) .....	43
9	Componentes Curriculares .....	44

10	Metodologia de Ensino.....	44
11	Extensão Universitária .....	46
12	Internacionalização.....	48
13	Atividades Acadêmicas .....	53
13.1	Prática Profissional.....	53
13.2	Estágio Profissional.....	53
13.3	Atividades Complementares .....	54
13.4	Trabalho de Conclusão de Curso .....	55
14	Sistema de Avaliação .....	55
14.1	CrITÉrios de Aprovação e Verificação do Rendimento Escolar.....	55
14.2	Política de Avaliação do Curso Visando a Sua Eficácia e Eficiência .....	55
14.3	Plano de Atualização Tecnológica e Manutenção dos Equipamentos .....	56
15	Corpo Docente e Técnico do Curso .....	56
15.1	Descrição e Titulação do Corpo Docente.....	56
15.2	Servidores técnico-administrativos .....	58
16	Estruturação do NDE e Colegiado .....	59
16.1	Núcleo Docente Estruturante .....	59
16.2	Colegiado do Curso.....	60
17	Gestão Acadêmica do Curso .....	62
18	Infraestrutura .....	63
18.1	Infraestrutura Física e Recursos Materiais .....	63
18.2	Infraestrutura De Informática.....	63
18.2.1	Laboratórios de software .....	63
18.3	Infraestrutura de Laboratórios Específicos à Área do Curso.....	66
18.3.1	Laboratório de Eletrônica I.....	66
18.3.2	Laboratório de eletrônica II.....	67
18.3.3	Laboratório de Máquinas Elétricas e Eletromagnetismo.....	68
18.3.4	Laboratório de Comandos e Proteção .....	69
18.3.5	Laboratório de Física.....	70
18.3.6	Laboratório de Pneumática e Hidráulica .....	71
18.3.7	Laboratório de Automação.....	72
18.3.8	Laboratório de química .....	73
18.3.9	Laboratório de sistemas embarcados.....	74
18.3.10	Laboratório de controle de processo .....	75
18.4	Biblioteca .....	76
18.4.1	Equipe Técnica da Biblioteca.....	77
18.4.2	Acervo .....	77
18.4.3	Quadro Resumo Do Acervo Por Unidade Curricular.....	78
18.4.4	Espaço Físico Da Biblioteca .....	78

18.4.5	Horário De Funcionamento .....	78
18.4.6	Mecanismo e Periodicidade de Atualização do Acervo .....	78
19	Serviços de Atendimento ao Estudante .....	78
19.1	Serviços Diversos Gerais .....	78
19.2	Infraestrutura de Acessibilidade.....	80
20	Expedição de Diplomas e Certificados .....	81
21	Referências Bibliográficas .....	82
Anexos .....		83
Anexo I – Normas Complementares Estágio Curricular Supervisionado.....		84
Anexo II – Normas das Atividades Complementares do Curso de Engenharia Elétrica .....		87
Anexo III – Trabalho de Conclusão de Curso.....		88
Anexo IV – Atribuições do NDE.....		89
Anexo V – Resumo do Acervo Bibliográfico por unidade .....		91
Anexo VI – Quadro do curso por período.....		107
Anexo VII – Planos de Ensino.....		108

## **1 Introdução**

### **1.1 Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia Fluminense (IFFluminense)**

No final do ano de 2008 foi promulgada a Lei 11.892/08 que instituiu a Rede Federal de Educação Profissional, Científica e Tecnológica e criou os Institutos Federais de Educação, Ciência e Tecnologia (IFs), que possuem natureza jurídica de autarquia, detentora de autonomia administrativa, patrimonial, financeira, didático-pedagógica e disciplinar. A partir daquele momento, então, criam-se instituições com um novo formato para atuar nos diversos níveis educativos brasileiros. Embora o projeto descrito na lei fosse ambicioso, havia o risco de acabar por se desconectar os diversos níveis de ensino oferecidos (médio, técnico, superior e pós-graduação). Além disso, os Cursos Superiores poderiam acabar por serem realizados nos moldes daqueles que acontecem nas universidades – mormente as públicas – enquanto os cursos de Nível Médio, qualquer que fosse a configuração adotada (propedêuticos, concomitantes, integrados) manteriam seus próprios formatos que tiveram tanto sucesso quer nas Escolas Técnicas Federais (ETFs), quer nos Centros Federais de Educação Tecnológica (CEFETs) nos quais aquelas se transformaram.

Os Institutos Federais inauguram, no Brasil, o conceito da pluricurricularidade atrelada à verticalização dos itinerários formativos. Ou seja, uma única instituição educativa passa a atuar nos diversos níveis educacionais previstos em legislação. A educação obrigatória, embora independente da noção de profissionalização, gradativamente atinge o nível médio de ensino. Com isso, a Educação Básica torna-se de oferta obrigatória para toda a população, independente de eventuais descaminhos que tenham acontecido no percurso formativo individual. Neste contexto, a Educação de Jovens e Adultos se constitui como dever do Estado e direito do cidadão. Ao mesmo tempo, a partir do decreto 5.840, de 13 de julho de 2006, a integração da Educação Profissional com a Educação Básica, na modalidade de Educação de Jovens e Adultos torna-se mister da Educação Profissional, atrelando-se aos Institutos Federais que fazem parte da rede profissionalizante da educação nacional.

O conceito pluricurricular abrange, então, a possibilidade de estruturação de currículos a partir de sua efetivação em níveis diferentes. Neste sentido, oferecendo cursos na mesma área, mas em níveis diversos, os Institutos Federais devem trazer benefícios aos currículos específicos que passam a ter possibilidades de dialogar. Ou seja, o trânsito entre os níveis de ensino configura-se como possibilidade de atualização constante do nível médio e de ensino mais prático, experimental, para o nível superior.

Relativo à questão da territorialidade, os diversos *campi* do IFF encontram-se em locais detentores de características próprias, considerando-se as condições/desenvolvimento socioeconômicos reais das diversas regiões do estado do Rio de Janeiro. As próprias questões migratórias internas tornam realmente diferentes cidades de uma mesma mesorregião que abrigam os *campi* do IFFluminense, mesmo considerando-se que estão todas sob a influência direta da cadeia produtiva do petróleo.

Na forma da lei, os Institutos Federais são, portanto, instituições de educação profissional e tecnológica *multicampi*, dotados de autonomia, pluricurriculares com ensino verticalizado apoiado em pesquisa e extensão, territorialmente sintonizados, apontando a formação integral de seus alunos como meta e utilizando trabalho e tecnologia como princípios educativos.

## 1.2 Apresentação do *campus* Macaé

Autorizado pela Portaria Ministerial nº. 1.727, de 23 de agosto de 1992, e inaugurada em 29 de julho de 1993, o *campus* Macaé do IFFluminense tem sua origem na Unidade de Ensino Descentralizada de Macaé, conhecida primeiramente como UED - Macaé (Unidade de ensino descentralizada de Macaé) e posteriormente atualizada para UNED - Macaé, ligada à então Escola Técnica Federal de Campos (ETFC). Sua história fala da luta da população de Macaé em prol da instalação, no município, de uma escola federal profissionalizante, nos moldes das Escolas Técnicas Federais. Justificava-se o pleito, naquele momento, pela implantação de polo explorador de petróleo – PETROBRAS/Bacia de Campos. Assim, estabeleceu-se um consórcio entre o governo municipal e o federal, com a decisiva participação da PETROBRAS, para que Macaé conseguisse, finalmente, sua escola técnica. Dessa forma, coube à prefeitura municipal de Macaé a doação de terreno, à PETROBRAS a edificação do prédio escolar e ao

MEC/ETFC a contratação de servidores e montagens de cursos e currículos. A primeira aula formal para os Cursos Técnicos Integrados de Eletromecânica e de Eletrônica ocorreu no dia 31/08/1993, para as nove turmas constituídas por 270 estudantes que passaram pelo primeiro processo seletivo, a cargo da ETFC. As turmas eram igualmente distribuídas pelos três turnos convencionais, sendo a duração de quatro anos para cada curso. A particularidade do concurso de ingresso foi que a escolha do curso pelo estudante se dava ao final do primeiro ano letivo. Previa-se, então, que o contato do postulante com conteúdo mais ou menos específicos, com a vivência de técnicas e tecnologias, as relações estabelecidas com docentes de diversas áreas seriam fatores importantes na sua escolha profissional.

Localizado na Rodovia Amaral Peixoto, km 164, bairro de Imboassica, município de Macaé, Estado do Rio de Janeiro, a UNED enfrentou problemas ainda não resolvidos, que ultrapassam sua institucionalidade, mormente aqueles referentes a questões de transporte e sua disponibilização. Relativo ao assunto, novos horários de funcionamento escolar foram então implementados, numa solução inicialmente provisória, mas que se tornou satisfatória a partir daquele início.

Ainda como UNED, ligada ao Centro Federal de Educação Tecnológica de Campos (CEFET Campos), realiza as primeiras reformulações pedagógicas, seja implantando novos cursos; seja desvinculando formação geral – Ensino Médio Propedêutico – dos cursos técnicos concomitantes ou subsequentes; seja investindo em outro nível educacional com o início de Curso Superior de Tecnologia.

Ao longo do ano de 2007, servidores do IFF *campus* Macaé trabalharam em consonância com o Decreto 5154/2004, no sentido da integração de seu Curso de Ensino Médio Propedêutico com os cursos técnicos de nível médio, concomitantes, então existentes na Instituição. No projeto inicial, previa-se que esta integração seria revista ao término de seu primeiro ano de implementação para que ajustes pudessem ser realizados.

Em 29 de dezembro de 2008, a Unidade Macaé do CEFET Campos - torna-se *campus* Macaé do IFFluminense, quando a Lei nº 11.892 institui, no âmbito do sistema federal de ensino, a Rede Federal de Educação Profissional, Científica e Tecnológica,

vinculada ao Ministério da Educação. Neste contexto, o *campus* Macaé do IFFluminense tem por finalidade a formação e capacitação de pessoas, atuando em ensino, pesquisa e extensão, em estreita articulação com a Reitoria e os demais *campi*. O ensino ministrado no IFF *campus* Macaé observará os ideais e os fins previstos na Constituição da República Federativa do Brasil; na Lei nº. 9.394, de 20 de dezembro de 1996, que fixa as Diretrizes e Bases da Educação Nacional; e nas demais legislações pertinentes tendo em vista a formação integral dos educandos. Apesar do longo caminho percorrido na atuação pedagógica – quer ministrando, refazendo, reformulando, substituindo ou mesmo propondo novos cursos, o crescimento do *campus* Macaé esteve sempre limitado por questões de existência de espaços/construções físicas que pudessem abrigar novos estudantes e de servidores que pudessem se ocupar deles. Com a implementação de novos blocos de salas, descortina-se a possibilidade de oferta de novas vagas discentes. A opção, para o Ensino Superior, foi tornar semestral o oferecimento de cada período letivo; para o nível médio, a criação de novo curso técnico integrado.

Neste contexto, se torna natural e consequente esta proposição de implantação do Curso Superior de Bacharelado em Engenharia Elétrica no IFFluminense *campus* Macaé.

Este propõe a formação generalista e humanista do profissional, a partir do diálogo crítico e criativo com a realidade, capacitando o aluno absorver e desenvolver novas tecnologias em sistemas elétricos e eletrônicos, no que se refere ao desenvolvimento, gerenciamento, análise e aperfeiçoamento de projetos tecnológicos, bem como à conscientização do impacto social e ambiental dessas tecnologias em atendimento às demandas da sociedade.

A busca da unidade entre teoria e prática e, conseqüentemente, a capacidade de intervir na realidade constitui o eixo norteador do trabalho educativo que fundamenta o ensino, apontando para a concepção da aprendizagem em que o currículo do curso em tela se apresenta construído por:

- um núcleo de conteúdos básicos, com cerca de 40% da carga horária mínima;

- um núcleo de conteúdos profissionalizantes, com aproximadamente 25% da carga horária mínima; e
- um núcleo de conteúdos específicos que se constitui em extensões e aprofundamentos dos conteúdos do núcleo profissionalizante, ou seja, conhecimentos científicos, tecnológicos e instrumentais necessários para a definição da modalidade e garantia do desenvolvimento das competências e habilidades estabelecidas.

## **2 Identificação do Curso**

### **2.1 Denominação do curso**

Bacharelado em Engenharia Elétrica

### **2.2 Bases Legais**

A formação do engenheiro eletricitista é norteada por um conjunto de Leis e Normas que estabelecem os requisitos mínimos necessários para a formação do profissional, bem como as condições necessárias para o exercício profissional da Engenharia.

Esta fundamentação legal é a seguinte:

- Resolução CNE/CES N°. 11, de 11 de março de 2002: institui Diretrizes Curriculares Nacionais dos cursos de Graduação em Engenharia;
- Lei de Diretrizes e Bases da Educação Nacional – LDB (Lei N°. 9.394/96): estabelece as diretrizes e bases da educação nacional;
- Diretrizes para Implementação dos cursos de Engenharia no Instituto Federal Fluminense, aprovado pelo CENPE do Instituto Federal Fluminense.
- Parecer CNE/CES N°. 1.362/2001, aprovado em 12 de dezembro de 2001: define Diretrizes Curriculares dos cursos de Engenharia.
- Lei N°. 5.194, de 24 de dezembro de 1966: regula o exercício das profissões de Engenheiro, Arquiteto e Agrônomo;
- Resolução N°. 218, de 29 de junho de 1973, do Conselho Federal de Engenharia, Arquitetura e Agronomia (CONFEA): discrimina atividades das

diferentes modalidades profissionais da Engenharia, da Arquitetura e da Agronomia;

- Resolução Nº. 1010, de 22 de agosto de 2005, do Conselho Federal de Engenharia (CONFEA): regulamenta a atribuição de títulos profissionais, atividades e competências para efeito do exercício da profissão de Engenheiro;
- Resolução Nº. 2, de 18 de junho de 2007, do Conselho Nacional de Educação e da Câmara de Ensino Superior: Dispõe sobre carga horária mínima e procedimentos relativos à integralização e duração dos cursos de graduação, bacharelados, na modalidade presencial.
- Parecer CNE/CES Nº. 108/2003, aprovado em 7 de maio de 2003: analisa a “Duração de cursos presenciais de Educação Superior”.
- Parecer CNE/CES Nº. 329/2004, aprovado em 11 de novembro de 2004: trata da “Carga horária mínima dos cursos de graduação, bacharelados, na modalidade presencial” e propõe projeto de Resolução (aguardando homologação).
- Decisão Plenária PL-0087/2004, de 30 de abril de 2004, do Conselho Federal de Engenharia, Arquitetura e Agronomia (CONFEA): oficializa às Instituições de Ensino Superior e aos Conselhos Regionais a carga horária mínima de 3.600 horas estabelecida para os cursos de graduação na área de engenharia;
- Lei Nº. 11.788, de 25 de setembro de 2008: dispõe sobre o estágio de estudantes, altera a redação do art. 428 da Consolidação das Leis do Trabalho – CLT, aprovada pelo Decreto-Lei Nº. 5.452, de 1º de maio de 1943, e a Lei Nº. 9.394, de 20 de dezembro de 1996; revoga as Leis números 6494, de 7 de dezembro de 1977, e 8.859, de 23 de março de 1994, o parágrafo único do artigo 82 da Lei Nº. 9.394, de 20 de dezembro de 1996, e o art.6º da Medida Provisória Nº. 2164-41, de 24 de agosto de 2001; e dá outras providências.
- Decreto Nº. 87.497, de 18 de agosto de 1982: regulamenta a Lei Nº. 6.494, de 7 de dezembro de 1977, nos limites que especifica e dá outras providências;
- Decreto Nº. 2.080, de 26 de novembro de 1996: dá nova redação ao Art. 8º do Decreto Nº. 87.497, de 18 de agosto de 1982, que regulamenta a Lei nº 6.494, de 7 de dezembro de 1977, que dispõe sobre os estágios de estudantes de

estabelecimentos de ensino superior e de ensino profissionalizante do 2º Grau e Supletivo.

### **2.3 Área de Conhecimento/ Eixo Tecnológico**

O curso de Engenharia Elétrica está inserido no eixo tecnológico Eletricidade Industrial.

### **2.4 Modalidade de Ensino**

O curso de Engenharia Elétrica será ofertado na modalidade Presencial.

### **2.5 Público Alvo**

Egressos do ensino médio.

### **2.6 Número de Vagas Oferecidas**

Serão oferecidas 40 vagas por semestre.

### **2.7 Periodicidade da Oferta**

Semestral.

### **2.8 Regime Acadêmico de Oferta**

Serão ofertadas 80 (oitenta) vagas anuais, sendo 40 (quarenta) vagas por semestre. O turno de funcionamento será noturno e a matrícula no regime de sistema flexível de matrícula, obedecendo a matriz de pré-requisitos estabelecida. Metade das vagas ofertadas por semestre é dedicada ao SiSU.

### **2.9 Requisitos de Acesso destinado ao Curso**

O acesso ao curso dar-se-á em conformidade com a Constituição Federal do Brasil, com a LDBEN nº 9394/96, com o Parecer nº. 95/98, com os Decretos nº. 5.224/2004 e 5.773/2006 e também com a Lei nº. 11.892 de 29 de dezembro de 2008 que criou os Institutos Federais de Educação, Ciência e Tecnologia, e mediante processo seletivo de igualdades de oportunidades para acesso e permanência na instituição, garantindo o princípio da equidade, bem como a conclusão do ensino médio ou equivalente.

O acesso ao curso dar-se-á semestralmente, por meio do processo seletivo de caráter classificatório e eliminatório - Concurso Vestibular, regulamentado por edital próprio que rege todo o processo, e também pelos seguintes mecanismos:

- ENEM (SiSU), mediante edital, contendo normas, rotinas e procedimentos que orientam o Processo Seletivo utilizando o Sistema de Seleção Unificada (SiSU) do Ministério da Educação;
- por transferência externa, para alunos regularmente matriculados em instituições, em cursos de áreas afins, sendo obrigatório o cumprimento mínimo de 50% do currículo do Curso e conforme demais normas estabelecidas em edital próprio;
- por transferência interna, desde que o candidato esteja matriculado em curso de mesma área oferecido em outro *campus* do IFFluminense (processo regulado por edital específico); e
- por portadores de diploma, para candidatos com graduação concluída, em curso autorizado ou reconhecido pelo MEC, com oferta de 10% adicionado ao total de vagas ofertadas em cada curso. Normas complementares estarão dispostas em edital; e reingresso para alunos evadidos, conforme normas estabelecidas em edital próprio.

O curso de graduação em Engenharia Elétrica tem suas estruturas e diretrizes curriculares estabelecidas pelas coordenações específicas e fóruns competentes, ouvindo-se os setores interessados da sociedade e obedecendo-se aos requisitos mínimos estabelecidos nas diretrizes curriculares nacionais.

O Edital apresenta os critérios de validação do processo, requisitos de inscrição, oferta de vagas nos diferentes cursos, data, horário e local de realização das provas, critérios de classificação, reclassificação e eliminação do candidato, resultado das provas e sua divulgação, adoção de recursos, prazos e condições de matrícula e outros requisitos necessários à condução satisfatória do processo.

A realização do processo seletivo fica a cargo de uma Comissão de Processos Seletivos, vinculada à Reitoria do IFFluminense e nomeada por meio de Portaria da Reitoria, a quem cabe planejar, coordenar e executar todo o processo.

## **2.10 Regime de Matrícula**

O curso de Engenharia Elétrica está caracterizado por um modelo pedagógico distribuído ao longo de seus períodos. A matriz curricular do curso é organizada no regime flexível de matrícula (por disciplina). Nesse regime, a escolha de disciplinas é feita pelo aluno, por meio da elaboração de um plano de estudos, no período definido para a renovação, observando os requisitos e procedimentos definidos na regulamentação didático pedagógica do IFFluminense. Para os estudantes ingressantes no primeiro período, não é necessária a elaboração do plano, pois seu horário será previamente estabelecido de acordo com a matriz curricular vigente de seu curso.

A matrícula por disciplina encontra-se de acordo com as Diretrizes Curriculares das Engenharias.

## **2.11 Turno de Funcionamento**

Noturno.

## **2.12 Carga Horária Total do Curso e Carga Horária da Parte Profissionalizante**

A Carga horária total do curso encontra-se distribuída entre disciplinas de conteúdos básicos (NB), disciplinas de conteúdo profissionalizante (NP) e disciplinas de conteúdo específico (NE), disciplinas optativas (NE), estágio supervisionado e atividades complementares. O tempo de aula utilizado para efeito de contabilização da carga horária, corresponde a 45 minutos de horas-aula (H-A). Desta forma, a carga horária total do curso está assim distribuída:

- Núcleo básico, núcleo profissionalizante e núcleo específico: 5.640 horas-aula (equivalente a 4.230 horas);
  - Núcleo básico: 1.900 horas-aula
  - Núcleo profissionalizante: 1.120 hora-aula
  - Núcleo Específico: 2.620 horas-aula (inclui disciplinas optativas)

- Disciplinas obrigatórias presenciais: 4.440 horas-aula (equivalente a 3.330 horas);
- Disciplinas obrigatórias à distância: 560 horas-aula (equivalente a 420 horas);
- Atividades complementares: 120 horas-aula (equivalente a 90 horas);
- Disciplinas optativa: 240 horas-aula (equivalente a 180 horas), cuja carga horária já está incluída no Núcleo Específico;
- Estágio supervisionado: 240 horas.

A tabela apresentada a seguir o resumo da distribuição dos componentes curriculares previstos:

<b>Disciplina</b>	<b>Básico (NB)</b>	<b>Profissionalizante (NP)</b>	<b>Específico (Inclui Optativas) (NE)</b>	<b>Carga horária (H-A)</b>	<b>Hora (Relógio)</b>
Disciplinas Obrigatórias	<b>1900</b>	<b>1120</b>	<b>2620</b>	<b>5640</b>	<b>4230</b>
Disciplinas Obrigatórias Presenciais				<b>4400</b>	<b>3300</b>
Disciplinas Obrigatórias à Distância				<b>560</b>	<b>420</b>
Atividades complementares				<b>120</b>	<b>90</b>
Estágio supervisionado				<b>240</b>	<b>240</b>
<b>Carga horária total</b>				<b>5760</b>	<b>4320</b>

Tabela 1 – planejamento das componentes curriculares previstas

### 2.13 Tempo de Duração do Curso

10 (dez) semestres

### 2.14 Tempo de Integralização do Curso

No curso de Engenharia Elétrica, o aluno deverá concluir a sua formação em, no mínimo, 10 (dez) semestres letivos e, no máximo, em 15 (quinze) semestres letivos, descontados os períodos de trancamento, que são no máximo dois, consecutivos ou não.

## 2.15 Título Acadêmico Conferido

O título conferido será o de: **Engenheiro Eletricista** de acordo com o item 6.3 Atividades definidas na Legislação Profissional do CONFEA.

## 2.16 Coordenação do Curso

<b>Dados Pessoais</b>	
<b>Nome</b>	Pedro Armando Vieira
<b>Telefones</b>	(22) 3399-1500 / (22) 99986-1002
<b>e-mail</b>	pvieira@iff.edu.br
<b>Lattes</b>	<a href="http://lattes.cnpq.br/0401281972796596">http://lattes.cnpq.br/0401281972796596</a>
<b>Formação</b>	
<b>Mestrado</b>	Engenharia de Telecomunicações
<b>Graduação</b>	Engenharia Elétrica de Telecomunicações
<b>Especialização</b>	Especialização em Gerenciamento de Projetos
	Especialização em Sistemas Modernos de Telecomunicações
	Especialização em Docência do Ensino Superior

Tabela 2 – Dados do Coordenador do Curso

## 2.17 Registro Profissional

O Conselho Regional de Engenharia e Agronomia do Rio de Janeiro – CREA-RJ é órgão de habilitação e fiscalização do exercício profissional do sistema CONFEA/CREA.

Para o exercício legal da profissão, o egresso do Curso de Bacharelado em Engenharia Elétrica deverá de posse do diploma expedido, solicitar junto ao CREA-RJ seu registro profissional. A Diretoria de Ensino é responsável pelo envio dos documentos necessários ao CREA-RJ para validação do curso junto ao respectivo órgão.

### 3 Justificativa

O *campus* Macaé está localizado no município de Macaé, cidade de grande importância para a economia nacional desde a década de setenta, quando campos gigantes de petróleo começaram a ser descobertos na Bacia de Campos (denominação geológica para uma região que geograficamente se estende da cidade de Cabo Frio ao norte do Espírito Santo). Macaé sedia um importante setor de petróleo, a empresa.

Petróleo Brasileiro S.A. (Petrobras), a Superintendência de Exploração e Produção de Petróleo da Bacia de Campos, responsável por mais de 50% da produção nacional, com essa produção, a Petrobras tem um faturamento elevado provindo da região.

Gravitando em torno da Petrobras, existe, em Macaé, uma série de empresas nacionais e internacionais prestadoras de serviços técnicos para a indústria de petróleo. A Petrobras conta com os serviços dessas empresas em várias etapas de seu processo produtivo, desde a fase de exploração com os estudos geológicos e levantamentos sísmicos, passando pelas etapas de perfuração, cimentação e completação de poços, até as etapas de produção propriamente dita e transporte do petróleo. Vale lembrar que a Petrobras e muitas prestadoras de serviços são empresas de ponta em seu setor, com níveis de sofisticação tecnológica comparáveis aos altíssimos números de seus faturamentos e, conseqüentemente, são grandes absorvedoras de mão-de-obra, em quantidade e qualidade.

A região norte-fluminense, notadamente pelo desenvolvimento trazido pela extração e produção de petróleo na Bacia de Campos, vem se consolidando pela prestação de serviços de alta tecnologia (região de Campos dos Goytacazes e Macaé) e pela agricultura (demais regiões), tendo como uma de suas representações educacionais o Instituto Federal Fluminense – *campus* Macaé, com seus laboratórios de estudos de aplicação de modernas tecnologias de informação, seja de dados gerenciais, seja de dados de variáveis físico-químicas.

Neste contexto, a Engenharia Elétrica, como uma das engenharias básicas e uma das mais importantes, tanto devido aos fundamentos quanto complementares para outras engenharias, pois está diretamente ligada à engenharia eletrônica, telecomunicações e de automação, possui características que permitem a aplicação em diferentes áreas de atuação, seja na área de projetos quanto de operação e manutenção de sistemas e equipamentos elétricos e eletrônicos de geração, transmissão, distribuição, armazenamento, segurança de instalações, entre outros, estendendo-se para áreas de logística, principalmente transporte e armazenamento e, particularmente, na região, podendo ocorrer tanto em terra quanto no mar.

Outro aspecto a ser ressaltado é a formação dos professores e estrutura física do *campus* Macaé a qual gera potencial de conhecimento teórico e prático que potencializa a oferta deste curso, tornando seu oferecimento natural, deste ponto de vista, e um requisito tanto do aspecto de formação continuada quanto para a oferta de trabalho regional.

### **3.1 Estrutura Setorial do Emprego**

Visando conhecer um pouco mais a estrutura e necessidade de emprego e interesses das empresas, foi elaborada uma pesquisa junto à algumas das principais empresas da cidade de Macaé, cuja atuação é voltada para o mercado de petróleo em diferentes segmentos. As seguintes empresas foram pesquisadas:

- Subsea 7;
- Modec;
- White Martins Praxair;
- GE Oil & Gas;
- Schlumberger Serv. Petróleo;
- Smith / Halliburton / Weatherford;
- Transpetro;
- Paragon Offshore;
- Aker Solutions;
- Halliburton;
- DeepOcean Brasil Serviços LTDA; e

- Petróleo Brasileiro S.A. – Petrobras.

Foram feitas perguntas a profissionais de Recursos Humanos, área de Engenharia e Administração. Os resultados foram tabulados e analisados. Também foi deixado campo livre para comentários e sugestões. As tabelas a seguir apresentam as perguntas, os resultados tabulados e uma breve análise dos dados obtidos.

<b>1 - Há necessidade de engenheiros eletricitas na sua empresa?</b>			
Sim	13	100%	Todos os profissionais entrevistados reconhecem a necessidade do engenheiro eletricitista.
Não	0	0%	
Total	13		

Tabela 3 – Resposta e análise à pergunta 1

<b>2 - Se sim, o que será mais importante neste profissional?</b>			
Conhecimentos mais generalistas	8	62%	Há uma tendência de requisição de conhecimento mais generalista que exclusivos na área de Engenharia Elétrica.
Conhecimentos exclusivos da Engenharia Elétrica	5	38%	
Total	13		

Tabela 4 – Resposta e análise à pergunta 2

<b>3 - Qual é o custo médio inicial para trazer um engenheiro de outra localidade para sua empresa?</b>			
Valor inferior a R\$ 20.000,00	8	62%	Para a maioria dos respondentes o custo médio para se trazer um engenheiro de outra localidade se situa abaixo de R\$ 20.000,00.
Valor maior que R\$ 20.000,00 e menor que R\$ 100.000,00	4	31%	
Valor maior que R\$ 100.000,00	1	8%	
Total	13		

Tabela 5 – Resposta e análise à pergunta 3

<b>4 - Tem conhecimento de ter, alguma vez, contratado um engenheiro com formação local?</b>			
Sim	7	54%	O engenheiro com formação fora da região ainda se faz necessário.
Não	6	46%	
Total	13		

Tabela 6 – Resposta e análise à pergunta 4

<b>5 - Para sua empresa seria interessante contratar engenheiros eletricitas formados no Instituto Federal Fluminense?</b>			
Sim	13	100%	O IFF é bem visto dentro da indústria do petróleo.
Não	0	0%	
Total	13		

Tabela 7 – Resposta e análise à pergunta 5

<b>6 - A empresa possui profissionais formados no IFF, sejam técnicos ou engenheiros?</b>			
Sim	5	38%	Pode ser inferido que há mercado para os profissionais formados pelo IFF.
Não	8	62%	
Total	13		

Tabela 8 – Resposta e análise à pergunta 6

<b>7 - Há necessidade de estagiários de Engenharia Elétrica?</b>			
Sim	8	62%	A maioria dos respondentes das empresas entende que há necessidade de estagiários de Engenharia Elétrica.
Não	5	38%	
Total	13		

Tabela 9 – Resposta e análise à pergunta 7

<b>8 - Sua empresa realiza processos para contratação de trainees?</b>			
Sim	12	92%	Mais de 90% das empresas dos respondentes realizam processo de contratação de <i>trainees</i> .
Não	1	8%	
Total	13		

Tabela 10 – Resposta e análise à pergunta 8

<b>9 - Qual a área específica da Engenharia Elétrica mais necessária para o ramo de atividade da sua empresa? Marque todas que considerar importante.</b>			
Eletrotécnica/Eletrônica de Potência	8	29%	Vemos aqui uma leve tendência para a Eletrônica pura, seguida de Eletrotécnica/Eletrônica de Potência. Estas áreas compõem mais de 80% das citações.
Sistemas de Energia Elétrica	6	21%	
Eletrônica	10	36%	
Telecomunicações	4	14%	
Total	28		

Tabela 11 – Resposta e análise à pergunta 9

<b>10 - Houve dificuldade em buscar profissionais da Engenharia Elétrica?</b>			
Sim	8	62%	A maioria dos respondentes entende que há alguma dificuldade de contratação de profissionais de Engenharia Elétrica.
Não	5	38%	
Total	13		

Tabela 12 – Resposta e análise à pergunta 10

<b>11 - Considera importante que o engenheiro eletricista domine técnicas de negociação com clientes?</b>			
Sim	10	77%	Novamente, a maioria dos respondentes entende que o conhecimento citado é importante para a formação.
Não	3	23%	
Total	13		

### Tabela 13 – Resposta e análise à pergunta 11

Pela análise das respostas podemos obter as seguintes conclusões, anteriormente resumidas nas tabelas:

- Todos os profissionais entrevistados reconhecem a necessidade do engenheiro eletricista;
- Há uma tendência de requisição de conhecimento mais generalista que exclusivos na área de Engenharia Elétrica;
- Para a maioria dos respondentes o custo médio para se trazer um engenheiro de outra localidade se situa abaixo de R\$ 20.000,00;
- O engenheiro com formação fora da região ainda se faz necessário, o que reforça o fato de que há espaço para a formação de Engenheiro Eletricista na Região;
- O IFF é bem visto dentro da indústria do petróleo;
- Pode ser inferido que há mercado para os profissionais formados pelo IFF;
- A maioria dos respondentes das empresas entende que há necessidade de estagiários de Engenharia Elétrica;
- Mais de 90% das empresas dos respondentes realizam processo de contratação de *trainees*;
- Vemos aqui uma leve tendência para a Eletrônica pura, seguida de Eletrotécnica / Eletrônica de Potência. Estas áreas compõem mais de 80% das citações.
- A maioria dos respondentes entende que há alguma dificuldade de contratação de profissionais de Engenharia Elétrica;
- a maioria dos respondentes entende que o conhecimento citado é importante para a formação.

A tabela a seguir apresenta os comentários e sugestões apresentados de modo livre pelos respondentes:

## 12 - Comentários e Sugestões:

1 - A formação mais abrangente, abordando várias áreas do conhecimento é fundamental na formação do engenheiro.

2 - Na nossa área de atuação, mesmo que na área operacional, há a preferência de contratação de engenheiros eletricitas, pois consideramos que essa capacitação facilita o aprendizado em outras áreas. Mesmo assim, é interessante que o engenheiro eletricitista tenha algum conhecimento prévio, mesmo que generalista, de outras áreas da engenharia sempre presentes nessa indústria, como mecânica, hidráulica, automação, telecomunicações ou geologia, por exemplo. Além disso, na nossa empresa, sempre que possível, procuramos profissionais com conhecimento em posicionamento hidro acústico submarino, e robótica submarina (ROV).

3 - Incluir disciplinas de Gestão, Petróleo e Gás e Economia dentro da grade curricular do estudante, para o que o mesmo não tenha somente a visão técnica, e sim, consiga entender como uma empresa funciona. A disciplina filosofia, é interessante, principalmente se esse profissional no futuro for liderar uma Equipe.

Tabela 14 – Respostas livres para comentários e sugestões

Podemos observar os itens sublinhados em relação às respostas, que, de certa forma reforçam e enfatizam a necessidade da implantação do curso de Engenharia Elétrica:

“...há a preferência de contratação de engenheiros eletricitas, pois consideramos que essa capacitação facilita o aprendizado em outras áreas. ...”

Pode ser observado também, o interesse em um conhecimento mais abrangente, além do específico em Engenharia Elétrica:

“... é interessante que o engenheiro eletricitista tenha algum conhecimento prévio, mesmo que generalista, de outras áreas da engenharia sempre presentes nessa indústria, como mecânica, hidráulica, automação, telecomunicações ou geologia, por exemplo.”

“... procuramos profissionais com conhecimento em posicionamento hidro acústico submarino, e robótica submarina (ROV).”

“... Incluir disciplinas de Gestão, Petróleo e Gás e Economia dentro da grade curricular do estudante ...”

“... consiga entender como uma empresa funciona.”

As sugestões, observações e comentários obtidos na pesquisa, dentro do possível e da viabilidade que a legislação e estrutura espacial do IFF permite, foram incorporados na matriz curricular do curso.

### **3.2 Estrutura dos Rendimentos da Mão de Obra Formalmente Ocupada**

A região Norte Fluminense, em virtude do adensamento da cadeia produtiva do petróleo, é aquela que possui maior percentual de profissionais com rendimentos superiores a 10 (dez) salários mínimos (12,4%), superando largamente a média estadual (8,3%), sustentada pela Região Metropolitana (8,8%). Estender espacialmente estas externalidades positivas da cadeia do petróleo parece ser outro importante desafio para o setor educacional, sem, contudo, perder de vista o aspecto finito desta atividade extrativista que aponta como política responsável para a região à ampliação da diversificação produtiva.

### **3.3 Mesorregião Norte Fluminense**

A mesorregião Norte Fluminense formada pelas microrregiões de Campos dos Goytacazes e de Macaé, cujos principais municípios levam o mesmo nome das microrregiões, apresenta como principais setores empregadores, a Administração Pública Direta e Autárquica, o Comércio Varejista, o Comércio, Administração de Imóveis, Valores Mobiliários, Serviços Técnicos, a Extrativa Mineral, a Construção Civil, dentre outros.

A partir dos anos 2000, observa-se o forte crescimento do setor de Educação, resultado da consolidação de Campos dos Goytacazes e Macaé como polos de ensino, inclusive superior, na região.

No que se refere, especificamente, aos setores industriais da mesorregião Norte Fluminense, apesar de sua pouca expressividade no estoque total de empregos formais, cabe destacar o crescimento da indústria de produtos minerais não metálicos, melhor representada pela indústria de cerâmica vermelha de Campos dos Goytacazes.

O IFFluminense *campus* Macaé encontra-se situado em região de grande importância para a economia nacional desde a década de setenta, quando campos gigantes de petróleo começaram a ser descobertos na Bacia de Campos (denominação geológica para uma região que geograficamente se estende da cidade de Cabo Frio ao norte do Espírito Santo), responsável por grande parte da produção de petróleo nacional, e centro de logística de diferentes empresas tanto para as áreas produtoras da Bacia de Campos quanto para a região do Pré-Sal.

Mais recentemente, com o Complexo Logístico e Portuário do Açú (com o porto, a unidade de beneficiamento e exportação de minério, a termelétrica, a siderúrgica, a fábrica de cimento e o Distrito Industrial), além da descoberta da camada do pré-sal que tende a multiplicar, pelo menos por cinco vezes, as reservas de petróleo brasileiras destacando-se mais uma vez o litoral do Estado do Rio de Janeiro, contribuindo para potencializar as demandas por formação de profissionais qualificados, especialmente da área tecnológica e a oferta do curso de Bacharelado em Engenharia Elétrica pelo IFFluminense *campus* Macaé vem ao encontro do atendimento a essa nova realidade regional.

Ainda, considerando que o engenheiro eletricitista deverá conviver num contexto de rápidas mudanças sociais, tecnológicas e econômicas, tem por desenvolver as competências de controlar processos de produção e desenvolver projetos de automação, bem como a gerência e a inovação dos mesmos. E, por meio de formação nas áreas de eletricidade, eletrônica, informática, controle e automação, balizados pelos princípios de gestão, qualidade e ética, ter a capacidade de empreender e construir o futuro do mundo produtivo e atuar como transformador social, visando o bem-estar da sociedade e avaliando os impactos sociais e ambientais de suas intervenções.

Diante do exposto, a necessidade de formar profissionais com visão sistêmica na área de engenharia elétrica, habilitados a atuar no mundo do trabalho e capazes de utilizar adequadamente as tecnologias, possibilita o IFFluminense *campus* Campos Centro a recomendar o Curso Superior de Bacharelado em Engenharia Elétrica.

## 4 Objetivos

### 4.1 Objetivo Geral

O objetivo do curso é formar Engenheiros Eletricistas com habilidades e competências para atuar nas diversas áreas do sistema produtivo sob o enfoque da sustentabilidade, aliada a visão ética, humanista e a capacidade de propor soluções inovadoras para o segmento de eletricidade, com objetivo de promover o desenvolvimento da região de abrangência do Instituto Federal Fluminense, na qual concentra um significativo número de empresas provedoras de serviços, indústrias de beneficiamento de óleo e gás, indústrias do segmento portuário e promotores de soluções tecnológicas integradas para o segmento de eletricidade. Considerando que um dos objetivos dos Institutos Federais é a promoção da verticalização do ensino, a criação do curso de Engenharia Elétrica constitui-se em mais uma ação a ser adotada para se atingir a meta, tendo em vista a existência de diversos cursos técnicos e tecnológicos na área de abrangência da Engenharia Elétrica. O curso de Engenharia de Elétrica pretende também contribuir para a verticalização da formação profissional na área de Eletrotécnica oferecida pelo IFFluminense, oportunizando que o profissional possa aprimorar seus saberes ao longo da trajetória integral de sua formação.

É a possibilidade de intervir na realidade e o seu compromisso social que definem o Instituto Federal, onde coexistem, de forma articulada, os diferentes níveis e modalidades do ensino (formação continuada dos trabalhadores, o técnico de nível médio, as licenciaturas, as graduações tecnológicas e a pós-graduação). Assim, a verticalização do ensino, mais que uma identidade e referência do IFFluminense, é a expressão do compromisso com a população do município.

O objetivo fundamental do curso é proporcionar a seus alunos uma formação sólida nos fundamentos técnico-científico-humanísticos da Engenharia Elétrica. Além disso, num elenco de disciplinas obrigatórias, podem ser adquiridos os conteúdos técnicos e práticos necessários para desenvolver as competências requeridas para atuação ampla dentro dos campos definidos na regulamentação do CONFEA (Conselho Federal de Engenharia e Agronomia), bem como a formação humana capaz de formar cidadãos

plenos, críticos e conscientes dos seus deveres e direitos. As metodologias pedagógicas utilizadas buscam desenvolver as habilidades necessárias para desempenho das atividades próprias da engenharia. Por fim, através de disciplinas de escolha condicionada, são oferecidas aos alunos possibilidades de aprofundamento e complementação da formação em áreas específicas e de formação geral.

Segundo Resolução CNE/CES 11, de 11 de março de 2002, Conselho Nacional de Educação – Câmara de Educação Superior, art. 4, a formação do engenheiro tem por objetivos dotar o profissional dos conhecimentos requeridos para o exercício das seguintes competências e habilidades gerais:

- I. aplicar conhecimentos matemáticos, científicos, tecnológicos e instrumentais à engenharia;
- II. projetar e conduzir experimentos e interpretar resultados;
- III. conceber, projetar e analisar sistemas, produtos e processos;
- IV. planejar, supervisionar, elaborar e coordenar projetos e serviços de engenharia;
- V. identificar, formular e resolver problemas de engenharia;
- VI. desenvolver e/ou utilizar novas ferramentas e técnicas;
- VII. supervisionar a operação e a manutenção de sistemas;
- VIII. avaliar criticamente a operação e a manutenção de sistemas;
- IX. comunicar-se eficientemente nas formas escrita, oral e gráfica;
- X. atuar em equipes multidisciplinares;
- XI. compreender e aplicar a ética e responsabilidade profissionais;
- XII. avaliar o impacto das atividades da engenharia no contexto social e ambiental;
- XIII. avaliar a viabilidade econômica de projetos de engenharia; e
- XIV. assumir a postura de permanente busca de atualização profissional.

#### **4.2 Objetivos Específicos**

O Curso de Engenharia Elétrica do Instituto Federal Fluminense tem por objetivos específicos dotar o profissional dos conhecimentos requeridos para o exercício das seguintes atividades:

- estudar a viabilidade técnica e econômica, planejar, projetar, especificar, supervisionar, coordenar e orientar tecnicamente;
- realizar assistência, assessoria e consultoria;
- dirigir empresas, executar e fiscalizar serviços técnicos correlatos;
- realizar vistoria, perícia, avaliação, arbitramento, laudo e pareceres técnicos;
- desempenhar cargo e função técnica;
- promover a padronização mensuração e controle de qualidade;
- atuar em atividades docentes no ensino técnico profissional, ensino superior, pesquisa; análise, experimentação, ensaio e divulgação técnica e extensão;
- elaborar orçamento;
- conduzir o trabalho técnico e a equipe de instalação, montagem, operação, reparo ou manutenção;
- executar instalação, montagem, reparo e desenho técnico;
- operar e manter equipamento e instalação;
- conhecer e compreender os fatores de produção e combiná-los com eficiência técnica e econômica;
- aplicar conhecimentos científicos e tecnológicos;
- conceber, projetar e analisar sistemas, produtos e processos;
- desenvolver e utilizar novas tecnologias, e em fontes de energia renováveis;
- gerenciar, aplicar e manter sistemas e processos;
- comunicar-se eficientemente nas formas escrita, oral e gráfica;
- avaliar o impacto das atividades profissionais nos contextos social, ambiental e econômico;
- conhecer e atuar em mercados do complexo industrial e de negócio;
- compreender e atuar na organização e gerenciamento empresarial e comunitário; e
- conhecer, interagir e influenciar nos processos decisórios de agentes de instituições, na gestão de políticas setoriais.

## **5 Perfil do Egresso**

O Engenheiro Eletricista é um profissional de formação ampla, que atua na geração, transmissão, distribuição e utilização da energia elétrica. Em sua atuação, estuda, projeta e especifica materiais, componentes, dispositivos e equipamentos elétricos, eletromecânicos, magnéticos, de potência, de instrumentação, de aquisição de dados e de máquinas elétricas. Ele planeja, projeta, instala, opera e mantém instalações elétricas, sistemas de medição e de instrumentação, de acionamento de máquinas, de iluminação, de proteção contra descargas atmosféricas e de aterramento. Além disso, elabora projetos e estudos de conservação e de efficientização de energia e utilização de fontes alternativas e renováveis. Coordena e supervisiona equipes de trabalho, realiza estudos de viabilidade técnico-econômica, executa e fiscaliza obras e serviços técnicos; e efetua vistorias, perícias e avaliações, emitindo laudos e pareceres. Em suas atividades, considera a ética, o desenvolvimento sustentável, a segurança, a legislação e os impactos ambientais.

## 6 Competências e Habilidades

De acordo com a Resolução CNE/CES N.º 11/2002, as competências e habilidades gerais a qual a formação na área de engenharia objetiva é:

“I - aplicar conhecimentos matemáticos, científicos, tecnológicos e instrumentais à engenharia; II - projetar e conduzir experimentos e interpretar resultados; III - conceber, projetar e analisar sistemas, produtos e processos; IV - planejar, supervisionar, elaborar e coordenar projetos e serviços de engenharia; V - identificar, formular e resolver problemas de engenharia; VI - desenvolver e/ou utilizar novas ferramentas e técnicas; VI - supervisionar a operação e a manutenção de sistemas; VII - avaliar criticamente a operação e a manutenção de sistemas; VIII - comunicar-se eficientemente nas formas escrita, oral e gráfica; IX - atuar em equipes multidisciplinares; X - compreender e aplicar a ética e responsabilidade profissionais; XI - avaliar o impacto das atividades da engenharia no contexto social e ambiental; XII - avaliar a viabilidade econômica de projetos de engenharia; XIII - assumir a postura de permanente busca de atualização profissional.”

A perspectiva do Instituto Federal Fluminense em relação a este profissional é também dar-lhe um aporte de atribuições pautados nas seguintes vertentes:

### **6.1 Competências de Caráter Comportamental**

- capacidade de atuar em equipes multidisciplinares com ética;
- capacidade de atuar com espírito empreendedor, inovador e gerencial;
- identificar problemas e propor soluções com o cuidado com as questões ambientais;
- desenvolver tecnologias sociais;
- atualizar-se permanentemente; e
- ocupar-se da produção e divulgação científica e de patentes.

### **6.2 Competências de Caráter Específico**

As competências discriminadas abaixo, são referentes à geração, transmissão, distribuição e utilização de energia elétrica, incluindo as fontes renováveis de energia; equipamentos, materiais e máquinas elétricas; sistemas de medição e controle elétricos; seus serviços afins e correlatos:

- Propor soluções relacionadas ao setor energético;
- Projetar, planejar e analisar os sistemas energéticos;
- Desenvolver tecnologias para racionalização do uso de energia em processos industriais;
- Desenvolver e identificar técnicas para manutenção de sistemas energéticos;
- Fazer a avaliação econômica de projetos energéticos;
- Realizar a gestão de sistemas energéticos;
- Propor soluções relacionadas ao setor de geração, transmissão e distribuição de energia elétrica;
- Projetar, planejar e analisar os sistemas elétricos de potência;
- Desenvolver tecnologias para racionalização do uso de energia elétrica em processos industriais;
- Desenvolver e identificar técnicas para manutenção de sistemas de energia elétrica;

- Fazer a avaliação econômica de projetos na área de geração, transmissão e distribuição de energia elétrica;
- Dominar os processos de comercialização de energia elétrica em mercado competitivo;
- Planejar da expansão, implantação, operação e manutenção de sistemas elétricos industriais e conservação de energia elétrica;
- Elaboração, construção e manutenção de todo e qualquer tipo de equipamento ou sistema eletroeletrônico - para ambientes industriais;
- Estudo, análise e otimização de sistemas elétricos e eletrônicos para ambientes industriais;
- Concepção, especificação ou aprimoramento de sistemas destinados à automação de processos industriais, instrumentação, monitoração e controle de máquinas operatrizes e sistemas tecnológicos em ambientes industriais em geral;
- Desenvolvimento de aplicativos computacionais para controle e monitoração de processos, como plantas industriais e sistemas embarcados; e
- Desenvolvimento de projetos e implementação de serviços de expansão, transmissão de dados e comunicação em ambientes industriais em geral.

### 6.3 Atividades definidas na Legislação Profissional

Sendo uma profissão regulamentada por Lei, os profissionais de Engenharia possuem um conjunto de atribuições conforme abaixo discriminada nos seus principais aspectos e pertinentes ao curso de Engenharia Elétrica:

#### *RESOLUÇÃO Nº 218, DE 29 JUN 1973*

*Discrimina atividades das diferentes modalidades profissionais da Engenharia, Arquitetura e Agronomia.*

*O Conselho Federal de Engenharia, Arquitetura e Agronomia, usando das atribuições que lhe conferem as letras "d" e "f", parágrafo único do artigo 27 da Lei nº 5.194, de 24 DEZ 1966, CONSIDERANDO que o Art. 7º da Lei nº 5.194/66 refere-se às atividades profissionais do engenheiro, do arquiteto e do engenheiro agrônomo, em termos genéricos;*

*CONSIDERANDO a necessidade de discriminar atividades das diferentes modalidades profissionais da Engenharia, Arquitetura e Agronomia em nível superior e em nível médio, para*

*fins da fiscalização de seu exercício profissional, e atendendo ao disposto na alínea "b" do artigo 6º e parágrafo único do artigo 84 da Lei nº 5.194, de 24 DEZ 1966,*

**RESOLVE:**

*Art. 1º - Para efeito de fiscalização do exercício profissional correspondente às diferentes modalidades da Engenharia, Arquitetura e Agronomia em nível superior e em nível médio, ficam designadas as seguintes atividades:*

*Atividade 01 - Supervisão, coordenação e orientação técnica;*

*Atividade 02 - Estudo, planejamento, projeto e especificação;*

*Atividade 03 - Estudo de viabilidade técnico-econômica;*

*Atividade 04 - Assistência, assessoria e consultoria;*

*Atividade 05 - Direção de obra e serviço técnico;*

*Atividade 06 - Vistoria, perícia, avaliação, arbitramento, laudo e parecer técnico;*

*Atividade 07 - Desempenho de cargo e função técnica;*

*Atividade 08 - Ensino, pesquisa, análise, experimentação, ensaio e divulgação técnica; extensão;*

*Atividade 09 - Elaboração de orçamento;*

*Atividade 10 - Padronização, mensuração e controle de qualidade;*

*Atividade 11 - Execução de obra e serviço técnico;*

*Atividade 12 - Fiscalização de obra e serviço técnico;*

*Atividade 13 - Produção técnica e especializada;*

*Atividade 14 - Condução de trabalho técnico;*

*Atividade 15 - Condução de equipe de instalação, montagem, operação, reparo ou manutenção;*

*Atividade 16 - Execução de instalação, montagem e reparo;*

*Atividade 17 - Operação e manutenção de equipamento e instalação;*

*Atividade 18 - Execução de desenho técnico.*

( ... )

**Art. 8º - Compete ao ENGENHEIRO ELETRICISTA ou ao ENGENHEIRO ELETRICISTA, MODALIDADE ELETROTÉCNICA:**

**I - o desempenho das atividades 01 a 18 do artigo 1º desta Resolução, referentes à geração, transmissão, distribuição e utilização da energia elétrica; equipamentos, materiais e máquinas elétricas; sistemas de medição e controle elétricos; seus serviços afins e correlatos.**

( ... )

***Art. 25 - Nenhum profissional poderá desempenhar atividades além daquelas que lhe competem, pelas características de seu currículo escolar, consideradas em cada caso, apenas, as disciplinas que contribuem para a graduação profissional, salvo outras que lhe sejam acrescentadas em curso de pós-graduação, na mesma modalidade.***

*Parágrafo único - Serão discriminadas no registro profissional as atividades constantes desta Resolução.*

*Art. 26 - Ao já diplomado aplicar-se-á um dos seguintes critérios:*

*I - àquele que estiver registrado, é reconhecida a competência concedida em seu registro, salvo se as resultantes desta Resolução forem mais amplas, obedecido neste caso, o disposto no artigo 25 desta Resolução.*

*II - àquele que ainda não estiver registrado, é reconhecida a competência resultante dos critérios em vigor antes da vigência desta Resolução, com a ressalva do inciso I deste artigo.*

*Parágrafo único - Ao aluno matriculado até à data da presente Resolução, aplicar-se-á, quando diplomado, o critério do item II deste artigo.*

*Art. 27 - A presente Resolução entra em vigor na data de sua publicação.*

*Art. 28 - Revogam-se as Resoluções de nº 4, 26, 30, 43, 49, 51, 53, 55, 56, 57, 58, 59, 67, 68, 71, 72, 74, 76, 78, 79, 80, 81, 82, 89, 95, 96, 108, 111, 113, 120, 121, 124, 130, 132, 135, 139, 145, 147, 157, 178, 184, 185, 186, 197, 199, 208 e 212 e as demais disposições em contrário.*

*Rio de Janeiro, 29 JUN 1973.*

*Prof. FAUSTO AITA GAI*

*Presidente*

*Engº. CLÓVIS GONÇALVES DOS SANTOS*

*1º Secretário*

*Publicada no D.O.U. de 31 JUL 1973.*

Fonte: CONFEA (<http://normativos.confea.org.br/ementas/visualiza.asp?idEmenta=266>) acessado em 17 de junho de 2017.

## **7 Organização Curricular**

A organização curricular do curso de Engenharia Elétrica do IFFluminense tem como base as Diretrizes Curriculares Nacionais para o Ensino de Graduação em Engenharia, através da RESOLUÇÃO CNE/CES 11, DE 11 DE MARÇO DE 2002 estabelecidas pela base legal que rege esta matéria e as Diretrizes de implementação dos Cursos de Engenharias do Instituto Federal de Educação, Ciências e Tecnologia Fluminense.

O currículo dos Cursos de Graduação em Engenharia organiza-se em períodos, compreendendo a formação humana e cidadã, como fundamento da qualificação dos profissionais, promovendo assim, transformações significativas para o trabalhador e para o desenvolvimento social.

A organização curricular norteia-se pelos princípios da flexibilidade, da interdisciplinaridade, harmonização, da pesquisa e extensão, da educação continuada, da contextualização e atualização permanente dos cursos.

Os conhecimentos organizados no currículo devem ser tratados em sua completude nas diferentes dimensões da vida humana, integrando ciência, tecnologia, cultura e conhecimentos específicos.

Uma estrutura curricular e a disposição ordenada de componentes curriculares organizados em uma matriz curricular integralizada por disciplinas e atividades acadêmicas que expressam a formação pretendida no projeto pedagógico de curso.

- Disciplinas obrigatórias;
- Disciplinas optativas;
- Estágio supervisionado;
- Atividades Acadêmicas Complementares (Palestras, minicurso, viagens técnicas e seminários).

## **8 Matriz Curricular do Curso**

O Engenheiro Eletricista é um profissional com uma formação multidisciplinar baseada nas áreas de eletricidade e eletrônica, além de conhecimentos sólidos nas áreas básicas tais como física e matemática. O curso está caracterizado por um modelo pedagógico flexível distribuído ao longo de seus períodos.

Durante o ano de 2016, foram realizadas reuniões do colegiado do curso para apresentação, sugestões e ponderações acerca da adequação da matriz do curso face ao surgimento das diretrizes das engenharias no IFFluminense. Com a criação do Núcleo Comum das Engenharias – disciplinas com carga horária (CH), pré-requisitos e co-requisitos, nome e ementa únicos, ou seja, padronizados, foi necessário realizar

modificações no que diz respeito à CH, nomes, relação de pré-requisitos e co-requisitos e criação e retirada de disciplinas no curso.

Além dessas modificações, foram incorporadas demandas antigas dos professores com relação à realocação de disciplinas do curso em períodos diferentes dos atuais. Foi definida uma nova CH para a integralização do curso e a definição de um núcleo de disciplinas eletivas visando uma melhor utilização dos recursos, e permitindo uma maior flexibilidade ao aluno na definição das disciplinas que vai cursar.

As modificações permitem revitalizar o curso sem perda de generalidade de formação, ou seja, apesar da alteração da matriz, ela continua garantindo os mesmos aspectos de formação no que diz respeito a competências inerentes ao egresso do curso, bem como é necessária e suficiente para atender aos objetivos do curso.

A seguir será apresentada a matriz do curso de Engenharia Elétrica, com a localização das disciplinas em períodos de referência, nomes, carga horária (CH), pré e co-requisitos. Além disso, informações sobre sua composição no núcleo básico (NB), núcleo profissionalizante (NP) ou núcleo específico (NE) do curso.

Período	Componente Curricular, Unidade Curricular ou Disciplina	Núcleo (NB, NP ou NE)	Núcleo Comum	CO	Pré I	Pré II	Pré III	CHS P	CHS EaD	CH P (HA)	CH EaD (HA)
1	Álgebra Linear e Geometria Analítica I	NB	NC					4		80	
1	Cálculo I	NB	NC					6		120	
1	Informática	NB							3		60
1	Introdução à Engenharia Elétrica	NE						2		40	
1	Lógica Matemática	NP							2		40
1	Química	NB	NC					3		60	
1	Química Experimental	NB	NC					2		40	

Tabela 15 – Primeiro período

Período	Componente Curricular, Unidade Curricular ou Disciplina	Núcleo (NB, NP ou NE)	Núcleo Comum	CO	Pré I	Pré II	CHS P	CH EaD	CH P (HA)	CH EaD (HA)
2	Álgebra Linear e Geometria Analítica II	NB	NC		ALGA I		4		80	
2	Algoritmos e Técnicas de Programação	NP	NC				4		80	
2	Cálculo II	NB	NC		Cálculo I		4		80	
2	Física Experimental I	NB	NC	Física I			2		40	
2	Física I	NB	NC		Cálculo I	Álgebra Linear e Geometria Analítica I	4		80	
2	Informática Aplicada	NE			Informática		2	1	40	20
2	Probabilidade e Estatística	NB	NC				2	1	40	20

Tabela 16 – Segundo período

Período	Componente Curricular, Unidade Curricular ou Disciplina	Núcleo (NB, NP ou NE)	Núcleo Comum	CO	Pré I	Pré II	Pré III	CH S P	CH EAD	CH P (HA)	CH EAD (HA)
3	Cálculo III	NB	NC	-	Cálculo II	-	-	4		80	
3	Cálculo Numérico	NP	NC	-	Algoritmos e Técnicas de programação	-	-	4		80	
3	Desenho Técnico para a Engenharia	NB	NC	-	-	-	-	4		80	
3	Física Experimental II	NB	NC	Física II	-	-	-	2		40	
3	Física II	NB	NC	-	Física I	Cálculo II	-	4		80	
3	Introdução à Arquitetura e Fundamentos de Computadores	NP	-	-	-	-	-		3		60
3	Introdução a Ciência dos Materiais	NB	NC	-	Química	-	-	3		60	
3	Inglês I	NB	NC	-	-	-	-	2		40	

Tabela 17 – Terceiro período

Período	Componente Curricular, Unidade Curricular ou Disciplina	Núcleo (NB, NP ou NE)	Núcleo Comum	CO	Pré I	Pré II	CHS P	CH EAD	CH P (HA)	CH EAD (HA)
4	Cálculo IV	NB			Cálculo III		4		80	
4	Comunicação de dados e redes	NE					3		60	
4	Fenômenos do Transporte	NB	NC		Física II	Cálculo III	4		80	
4	Física Experimental III	NB	NC	Física III			2		40	
4	Física III	NB					4		80	
4	Instalações de BT	NE					3		60	
4	Materiais Elétricos	NE			Introdução a Ciência dos Materiais			3		60
4	Teoria Geral da Administração	NB	NC				3		60	
4	Laboratório de Instalações de BT	NE			Desenho Técnico para a Engenharia		2		40	

Tabela 18 – Quarto período

Período	Componente Curricular, Unidade Curricular ou Disciplina	Núcleo (NB, NP ou NE)	Núcleo Comum	CO	Pré I	Pré II	Pré III	CHS P	CH EAD	CH P (HA)	CH EAD (HA)
5	Circuitos Elétricos I	NP			Física III			4		80	
5	Economia	NB	NC						3		60
5	Eletromagnetismo	NP			Física III			4		80	
5	Projetos Prediais	NE			Instalações de BT			3		60	
5	Técnicas e Sistemas Digitais	NP						4		80	
5	Termodinâmica	NP						4		80	
5	Laboratório de Técnicas e Sistemas Digitais	NP						2		40	
5	Elettricidade Aplicada	NB			Física III			3		60	

Tabela 19 – Quinto período

Período	Componente Curricular, Unidade Curricular ou Disciplina	Núcleo (NB, NP ou NE)	Núcleo Comum	CO	Pré I	Pré II	Pré III	CHS P	CH EAD	CH P (HA)	CH EAD (HA)
6	Acionamento e Controle de Motores Elétricos	NP						4		80	
6	Circuitos Elétricos II	NP			Circuitos Elétricos I			4		80	
6	Eletrônica I	NP		Eletrônica I	Circuitos Elétricos I			3		60	
6	Gestão Ambiental	NB	NC						3		60
6	Integração de Sistemas (Automação Predial)	NE			Projetos Prediais			4		80	
6	Máquinas Elétricas I	NE			Eletromagnetismo			3		60	
6	Mecânica dos Sólidos	NB	NC		Física II			4		80	
6	Laboratório de Eletrônica I	NP						2		40	

Tabela 20 – Sexto período

Período	Componente Curricular, Unidade Curricular ou Disciplina	Núcleo (NB, NP ou NE)	Núcleo Comum	CO	Pré I	Pré II	Pré III	CHS P	CH EAD	CH P (HA)	CH EAD (HA)
7	Análise de Sistemas Elétricos I	NE						2		40	
7	Controladores Lógicos Programáveis	NE			Técnicas e Sistemas Digitais	Comandos e Controle de Motores	-	3		60	
7	Eletrônica II	NP		Laboratório de Eletrônica II	Eletrônica I			3		60	
7	Expressão Oral e Escrita	NB	NC						2		40
7	Geração, Transmissão, Distribuição e Consumo	NE			Máquinas Elétricas I			2		40	
7	Instrumentação Industrial	NE						3		60	
7	Máquinas Elétricas II	NE			Máquinas Elétricas I			3		60	
7	Modelagem de Sistemas Dinâmicos	NE						4		80	
7	Laboratório de Eletrônica II	NP						2		40	
7	Laboratório de Máquinas Elétricas	NE		Máquinas Elétricas I				2		40	

Tabela 21 – Sétimo período

Período	Componente Curricular, Unidade Curricular ou Disciplina	Núcleo (NB, NP ou NE)	Núcleo Comum	CO	Pré I	Pré II	Pré III	CHS P	CH EAD	CH P (HA)	CH EAD (HA)
8	Análise de Sistemas Elétricos II	NE	-	-	-	-	-	2		40	
8	Controle Clássico	NE	-	-	-	-	-	3		60	
8	Eletrônica de Potência	NE	-	-	Eletrônica II	-	-	4		80	
8	Gerência de Projetos	NE	-	-	-	-	-	2	1	40	20
8	Linhas de Transmissão	NE	-	-	-	-	-	2		40	
8	Metodologia Científica e Tecnológica	NB	NC	-	Expressão Oral e Escrita	-	-	2		40	
8	Sistemas Supervisórios de Processos Industriais	NE	-	-	-	-	-	3		60	
8	Equipamentos Elétricos na Engenharia de Petróleo	NP		-	-	-	-	2		40	
8	Inglês II	NB	NC	-	-	-	-	2		40	

Tabela 22 – Oitavo período

Período	Componente Curricular, Unidade Curricular ou Disciplina	Núcleo (NB, NP ou NE)	Núcleo Comum	CO	Pré I	Pré II	Pré III	CHS P	CH EAD	CH P (HA)	CH EAD (HA)
9	Direito, Ética e Cidadania	NB							3		60
9	Gerência da Manutenção	NE						2	1	40	20
9	Medidas Elétricas Aplicadas	NE			Eletricidade Aplicada - Medidas Elétricas	Máquinas Elétricas II	Projeto de Subestação e SPDA	3		60	
9	Proteção de GTD	NE			Análise de Sistemas de Energia			3		60	
9	Segurança e Higiene no Trabalho	NP	NC					3		60	
9	SPDA	NE						2		40	
9	Trabalho de Conclusão de Curso I	NE			Metodologia Científica e Tecnológica			4		80	

Tabela 23 – Nono período

Período	Componente Curricular, Unidade Curricular ou Disciplina	Núcleo (NB, NP ou NE)	Núcleo Comum	CO	Pré I	Pré II	Pré III	CHS P	CH EAD	CH P (HA)	CH EAD (HA)
10	Administração de Recursos Humanos	NE			Teoria Geral da Administração			2		40	
10	Empreendedorismo e Análise de Negócio	NE							2		40
10	Projeto de Subestação	NP						2		40	
10	Trabalho de Conclusão de Curso II	NP			Projeto Final de Curso I			4		80	

Tabela 24 – Décimo período

## 8.1 Disciplinas Optativas

No decorrer do percurso formativo do aluno de Engenharia Elétrica, existem disciplinas pertencentes ao núcleo específico do curso que, de acordo com este PPC o educando opta para compor sua formação, respeitando as condicionantes de CH, pré e co-requisitos, em carga horária mínima de 240 h/a.

Na tabela abaixo são apresentadas as disciplinas optativas do curso. Estas disciplinas fazem parte do NE:

Período	Disciplina	Pré I	Pré II	CHS P	CH P (HA)
Optativa	Controles de Máquinas Elétricas	Controle Digital	-	4	80
Optativa	Elementos Finitos	Cálculo Numérico	-	4	80
Optativa	Fontes Alternativas, Renováveis e Conservação	-	-	4	80
Optativa	Geoprocessamento	-	-	4	80
Optativa	Gestão Energética (Eficientização, Diagnósticos e Gestão)	-	-	4	80
Optativa	Libras	-	-	4	80
Optativa	Microprocessadores e microcontroladores	Introdução à Arquitetura e Fundamentos de Computadores	-	4	80
Optativa	Programação Orientada a Eventos	Programação de Computadores	-	4	80
Optativa	Robótica	Cont. Moder.	Mec. do Sol. e Prog.	4	80
Optativa	Valoração Econômica Ambiental e renováveis	-	-	4	80

Tabela 25 – Disciplinas optativas

## 8.2 Disciplinas de ensino a distância (EaD)

Tendo em vista a premissa de ser um curso noturno, o que limita a carga horária a 25 horas-aula presenciais, a possibilidade de permitir flexibilidade ao aluno naquelas disciplinas em que o estudo autônomo permita um adequado grau de desenvolvimento e aprendizagem e atendendo a legislação, que permite que até 20% da carga horária seja

ministrada a distância, foram incorporados no curso de engenharia elétrica disciplinas de Educação à Distância (EaD), seja totalmente, seja parcialmente.

O quadro abaixo apresenta um resumo dos quantitativos de disciplinas presenciais e à distância:

Item	Carga horária	Percentual
Carga horária - CH	4680	100,0%
Carga horária Presencial - CH	4120	88,0%
Carga horária Distância - CH	560	12,0%
Aulas semanais - CHS	234	100,0%
Aulas semanais presenciais - CHP	206	88,0%
Aulas semanais à distância - CHD	28	12,0%

Tabela 26 – Quadro de disciplinas – CH e percentual

Estas disciplinas serão ministradas utilizando o Ambiente Virtual de Aprendizagem empregado pelo IFFluminense e seguirão as diretrizes da regulamentação para oferta de componentes curriculares na modalidade a distância em cursos presenciais no IFFluminense.

## 9 Componentes Curriculares

No plano de ensino dos componentes curriculares, estão dispostas as disciplinas obrigatórias e optativas com sua carga horária, ementa, objetivos, conteúdo programático, bibliografia básica e complementar.

Os Planos de ensino correspondentes aos componentes curriculares encontram-se no Anexo VI.

## 10 Metodologia de Ensino

A metodologia de ensino do Curso Superior de Bacharelado em Engenharia Elétrica do IFFluminense *campus* Macaé incorpora métodos que permitem ao aluno o desafio de aliar teoria e prática. Busca-se não somente o cumprimento dos programas, mas o envolvimento dos alunos, sua participação ativa no processo de construção do

conhecimento, oportunizando assim o desenvolvimento de novas competências e habilidades.

As práticas pedagógicas se orientam para atividades que conduzem o aluno, em cada disciplina, para o perfil de profissional esperado e para a formação da cidadania.

Dentre essas práticas evidenciam-se:

- Participação em atividades acadêmicas curriculares extensionistas, tais como: feiras, cursos, palestras, seminários, visitas técnicas; mantendo o aluno em sintonia com a realidade e acompanhando a modernização do setor;
- Participação em Projetos Institucionais, tais como: projetos de pesquisa, monitoria, apoio tecnológico e extensão;
- Aulas expositivas, utilizando-se de Multimeios de informação e comunicação – a introdução das ferramentas computacionais da tecnologia educacional busca ampliar as possibilidades de construção interativa entre o aluno e o contexto instrucional em que se realiza a aprendizagem; e
- O aprender a aprender, sempre de forma contínua e autônoma, através da interação com fontes diretas (observação e coletas de dados) e fontes indiretas (diversos meios de comunicação, divulgação e difusão: relatórios técnico-científicos, artigos periódicos, livros, folhetos, revistas técnicas, jornais, arquivos, mídia eletroeletrônica e outras, da comunidade científica ou não).

Estão previstas, no planejamento das práticas pedagógicas, a integração das atividades dos componentes curriculares, a saber:

- Aulas: o aluno participa de aulas com exposição dialogada, envolvendo e desenvolvendo atividades em grupo, incluindo-se oficinas e workshops;
- Pesquisa / Projeto: o aluno é incentivado a realizar pesquisas em campo, bem como mediante os livros, jornais e revistas, internet e outros meios, além de vincular o projeto à prática em si;
- Exercícios: os alunos são estimulados a realizar exercícios com o objetivo de fixar as bases tecnológicas e científicas, tanto em sala de aula como fora dela, em todo o percurso formativo, bem como no uso de laboratórios, no sentido de incrementar a interrelação teoria-prática;
- Debates: são realizados debates com objetivo de avaliar o grau de aquisição das competências respectivas dos alunos, bem como para medir habilidades e o aperfeiçoamento de vivências;

- **Trabalhos Práticos:** são aplicados trabalhos práticos, de acordo com os objetivos previstos, para acompanhamento das práticas profissionais;
- **Seminários:** para melhor fixação dos conteúdos propostos, são realizados seminários e palestras sobre assuntos pertinentes ao perfil profissional e ao conjunto de bases tecnológicas do período, com opiniões de outros profissionais do meio, além de os alunos poderem observar e acompanhar os avanços tecnológicos específicos na área profissional;
- **Atividades Extraclasse:** são realizadas visitas técnicas em empresas da região, eventos, feiras e congressos, entre outros, de modo a complementar os conhecimentos adquiridos, como também simulações situacionais do cotidiano de trabalho. Ao término de cada atividade extraclasse, os alunos apresentarão relatórios e/ou meios de discussão sobre o evento e a sua interação com o trabalho em si;
- **Laboratórios:** Essas práticas didático-pedagógicas são desenvolvidas também em ambientes de laboratórios, onde os alunos vivenciam procedimentos operacionais.
- 

## **11 Extensão Universitária**

Uma das funções sociais das Instituições de Ensino Superior (em especial as Universidades e Institutos Federais de Ensino Técnico e Tecnológico), é o de promover o desenvolvimento social, fomentar projetos e programas de extensão que levam em conta os saberes e fazeres populares e garantir valores democráticos de igualdade de direitos, respeito à pessoa e sustentabilidade ambiental e social.

O artigo 207 da Constituição Brasileira dispõe que “As universidades gozam de autonomia didático-científica, administrativa e de gestão financeira e patrimonial e obedecerão ao princípio da indissociabilidade entre ensino, pesquisa e extensão”.

Já o artigo 214 diz que: “A lei estabelecerá o plano nacional de educação, de duração plurianual, visando à articulação e ao desenvolvimento do ensino em seus diversos níveis e à integração das ações do poder público que conduzam à:

- I - erradicação do analfabetismo;
- II - universalização do atendimento escolar;
- III - melhoria da qualidade do ensino;
- IV - formação para o trabalho;
- V - promoção humanística, científica e tecnológica do País.”

O Plano Nacional de Educação (PNE) é uma lei ordinária com vigência de dez anos a partir de 26/06/2014, prevista no artigo 214 da Constituição Federal. Ele estabelece diretrizes, metas e estratégias de concretização no campo da Educação. Municípios e unidades da federação devem ter seus planos de Educação aprovados em consonância com o PNE.

Em particular as Universidades e, por inferência, os cursos de graduação Superior dos Institutos Federais, como o proposto neste PPC, tem a responsabilidade pelo cumprimento da Meta 12 – Educação Superior submeta 12.7 - Créditos curriculares para extensão universitária que propõe:

“Assegurar, no mínimo, 10% (dez por cento) do total de créditos curriculares exigidos para a graduação em programas e projetos de extensão universitária, orientando sua ação, prioritariamente, para as áreas de grande pertinência social. ”

Nos Institutos Federais, além dos cursos oferecidos (Ensino Médio, Técnico, Graduação e Pós-Graduação) existe a possibilidade de oferecimento de cursos de formação, capacitação e qualificação para o público e a elaboração e administração de projetos sociais e ambientais em conjunto com a comunidade, servindo como instrumento de inserção social, aproximando a academia das comunidades adjacentes, bem como em conjunto com o Poder Público, elaborando e articulando políticas públicas por meio da participação em fóruns, consultorias e núcleos específicos de atuação.

Os seguintes tipos de atividades de extensão, dentre outros, são possíveis:

- Cursos, palestras e conferências;
- Cursos de ensino a distância;

- Cursos de verão, ou sazonais;
- Cursos por correspondência;
- Colônia de férias;
- Viagens de estudo;
- *campus* avançados;
- Associações de ex-alunos;
- Aciso — Ações Cívico-Sociais;
- Apresentações musicais, teatrais e feiras;
- Campanhas orientativas e assistenciais;
- Programas e eventos culturais e esportivos;
- Universidades volantes;
- Escolas e hospitais flutuantes, etc.

Uma vez que o curso será iniciado, o que se propõe, neste momento, é a incorporação das estratégias de extensão ao curso por meio da proposição de atividades à medida que estas se concretizem ao longo dos semestres, bem como a elaboração de um plano de ação, a articulação permanente com outras Diretorias, Coordenações, o devido registro e divulgação das atividades realizadas e a previsão de revisão deste PPC considerando as Metas e Atividades à medida que estas forem amadurecendo.

## 12 Internacionalização

A Internacionalização do Curso de Engenharia Elétrica do IFF *campus* Macaé surgiu da proposta encaminhada pela Pró-Reitoria de Ensino e posterior reunião com a Diretoria de Internacionalização e Inovação da Pró-Reitoria de Pesquisa, Extensão e Inovação, como uma oportunidade de proporcionar aos alunos, professores e servidores técnico-administrativos desenvolvimento e conhecimento além das fronteiras tradicionais do ensino padrão de engenharia, propiciando intercâmbio cultural, tecnológico e elevando o nível de conhecimento geral do curso e da instituição.

Esta proposta também está em consonância com PDI – Plano de Desenvolvimento Institucional – do Instituto Federal Fluminense, cabendo também destacar que a

internacionalização faz parte das dimensões de avaliação Sistema Nacional de Avaliação da Educação Superior (SINAES) do MEC.

A proposta de inserção do processo de Internacionalização possui múltiplos objetivos, entre eles podemos citar:

- a) ida de alunos brasileiros para estudar no exterior, bem como a vinda de alunos de outras nacionalidades, sejam nativos em língua portuguesa ou em outra língua estrangeira;
- b) propiciar o intercâmbio de professores, nas suas respectivas áreas de atuação, e seu correspondente desenvolvimento no ensino do seu conhecimento em língua estrangeira, ampliando assim suas capacidades a abrangências de ensino;
- c) desenvolver a cooperação com Instituições de Ensino Superior estrangeiras e buscar múltiplos programas de internacionalização para alunos, professores e demais colaboradores;
- d) participar de diversas competições internacionais nas áreas do ensino e da pesquisa relacionadas ao curso;
- e) estimular o acesso dos alunos e professores a importantes conferências internacionais, promovendo-as e apoiando-as financeiramente.

Esta prática também, proporciona benefícios, em especial:

- a) O estudo em outros países contribui para a formação de um profissional autônomo e globalizado, capaz de atuar e resolver problemas em qualquer lugar do mundo;
- b) permite a convivência com pessoas de outros países estimulando a empatia, a tolerância, a solidariedade, o respeito pelo outro e a diversidade cultural, características necessárias ao trabalho de equipe;
- c) os estudantes e professores estrangeiros trazem elementos culturais, econômicos, linguísticos, comportamentais e geográficos que enriquecem a sala de aula;
- d) proporciona ao egresso o aumento de empregabilidade em todo o mundo e amplia o networking em escala global;

- e) pode proporcionar ao estudante receber o diploma assinado por sua universidade de origem e pela instituição na qual estudou no Exterior, quando previsto em convênio específico.

Para alcançar os objetivos e benefícios previstos, são necessárias um conjunto de estruturas de apoio e desenvolvimento que existem no âmbito do IFF e do *campus* Macaé, e podem ser aproveitadas, e outras que devem ser desenvolvidas de modo a materializar e tornar dinâmico o processo de Internacionalização. Algumas destas ações necessárias são:

- a) Convênio com instituição no exterior para intercâmbio de alunos e professores;
- b) professores com domínio na língua estrangeira, principalmente o inglês e espanhol;
- c) aulas ministradas na língua estrangeira;
- d) alunos brasileiros como domínio na língua estrangeira na qual serão ministradas as aulas no Brasil e no exterior;

O aproveitamento das estruturas existentes inclui:

- a) Avaliação dos professores, corpo técnico-administrativo e alunos no domínio em língua estrangeira e seu grau de proficiência;
- b) oferta de cursos de língua estrangeira para preparação dos professores, corpo técnico-administrativos e alunos para as diversas atividades de comunicação que a recepção de alunos estrangeiros e a ministração de cursos em língua estrangeira exige;
- c) inserção do estudo do idioma inglês neste PPC, ofertando disciplinas em inglês, para que os estudantes possam vislumbrar a possibilidade de realizar intercâmbios internacionais; e
- d) viabilizar estágios em instituições e empresas aos estudantes, habilitando os alunos matriculados no curso de graduação do IFF *campus* Macaé aptos a se inscrever para participar de programas de intercâmbio. Essa participação é regulamentada de acordo com editais próprios e ofertas de programas específicos, os quais regram as condições necessárias.

As principais estruturas que devem ser desenvolvidas incluem:

- a) Convênio e acordos de cooperação internacional nas diversas áreas do conhecimento, em especial e em princípio, àquelas ligadas ao curso de Engenharia Elétrica;
- b) inclusão do idioma estrangeiro na sinalização interna dos campi, de modo a proporcionar autonomia no deslocamento dos estrangeiros dentro da Universidade;
- c) preparação do material didático na língua no qual o curso será ministrado;
- d) estrutura formal local de apoio ao processo de internacionalização para apoio aos professores e estudantes brasileiros e estrangeiros; e
- e) preparação de infraestrutura para ministrar aulas à distância on-line.

O Plano de Internacionalização previsto neste PPC inclui as seguintes atividades e direcionadores:

- a) Inserção de aulas de inglês no Currículo do curso de Engenharia Elétrica do *campus* Macaé:
  - Inglês I – a ser ministrado no terceiro período. Neste curso serão providas as bases necessárias para a capacitação em língua inglesa, fornecendo ao aluno um conjunto de conhecimentos que lhe permita estudar nos próximos semestres de modo autônomo utilizando os recursos disponíveis da plataforma *My English On Line*;
  - Inglês II – a ser ministrado no oitavo período. Neste curso serão avaliados os conhecimentos dos alunos em termos de proficiência habilitando aqueles que tiverem interesse em prosseguir com estudos internacionais.
- b) disponibilização de pelo menos uma disciplina Optativa para ser ministrada em língua inglesa;
- c) levantamento dos professores do curso que já possuem capacitação em língua inglesa;
- d) curso de capacitação de professores para ministrar aulas em inglês;
- e) preparação do material didático em inglês;

- f) adesão ao programa ISF - Inglês Sem fronteiras - através da plataforma *My English On Line* para capacitação do professores e alunos no estudo de línguas, em especial o inglês;
- g) mobilidade de docentes e discentes, prevendo a possibilidade de cursar disciplinas em instituições estrangeiras de ensino superior pelo período de um ou dois semestres;
  - Os créditos cursados no exterior, em que se obtiver aproveitamento, de acordo com as regras da instituição estrangeira ofertante das disciplinas, poderão ser convalidados no IFF, pelo colegiado de curso, mediante análise da documentação pertinente e de acordo com a resolução e normas específicas.
- h) No que tange ao intercâmbio docente, entende-se como qualquer afastamento para a realização de estudos, pesquisas ou colaboração com outra instituição, incluindo-se nessa definição estágios de pós-doutorado, licenças sabáticas, bem como afastamentos decorrentes de programas oriundos de agências governamentais e órgãos de fomento nacionais e/ou internacionais. O intercâmbio docente tem por finalidade o desenvolvimento de atividades correlatas a docência, pesquisa e extensão na instituição de destino.
- i) Organização de programas de docentes e pesquisadores visitantes, criando facilidades e estímulo para atrair docentes e pesquisadores estrangeiros de alta competência em suas áreas de atuação.

Além das ações específicas presentes neste PPC, também farão parte das atividades a inserção dos cursos nos diversos programas de Internacionalização existentes no âmbito IFF e previsto no PDI, dentre eles:

- a) programa Idiomas sem fronteiras (IsF): Desenvolvido pelo Ministério da Educação (MEC) por intermédio da Secretaria de Educação Superior (SESu) em conjunto com a Coordenação de Aperfeiçoamento de Pessoal de Nível Superior (CAPES), o programa **Idiomas sem Fronteiras (IsF)** tem como principal objetivo incentivar o aprendizado de línguas, além de propiciar uma mudança abrangente e estruturante no ensino de idiomas estrangeiros nas universidades do País;

- b) programa de Mobilidade Acadêmica Regional em Cursos Acreditados (Marca): desenvolvido e implementado pelo Setor Educacional do Mercosul atendendo a duas prioridades do planejamento estratégico do setor: a melhoria da qualidade acadêmica, por meio de sistemas de avaliação e acreditação, e a mobilidade de estudantes, docentes e pesquisadores entre instituições e países.

## **13 Atividades Acadêmicas**

### **13.1 Prática Profissional**

Pela própria natureza do curso, a integração eficiente entre a teoria e a prática profissional no processo ensino-aprendizagem é da maior importância na boa formação do profissional de Engenharia Elétrica. Neste contexto, a prática profissional está inserida ao longo de todo o curso nas diversas disciplinas do núcleo profissionalizante e do núcleo específico. Nestas disciplinas a prática profissional poderá ser desenvolvida na implementação de experiências em laboratório, simulações e estudos de caso.

Outras atividades que também podem inserir os alunos nas atividades práticas da atuação profissional do Engenheiro Eletricista poderão ser desenvolvidas em atividades de iniciação científica, participações em projetos de pesquisa e extensão, atuação na Empresa Junior e externamente, no estágio supervisionado, e atividades, tais como visitas técnicas, estudo de casos reais in loco, participação em congressos técnicos e científicos.

### **13.2 Estágio Profissional**

A atividade de Estágio Curricular Supervisionado visa ao aprendizado de competências próprias da atividade profissional e à contextualização curricular.

Buscando criar mecanismos de acompanhamento e cumprimento das atividades de estágio, em conformidade com a Lei N.º 11.788, de 25/09/2008, e com as Normas Técnicas e Processuais de Estágio Curricular Supervisionado, elaboradas para atender os alunos no âmbito do IFFluminense, foram construídas Normas Complementares para o Disciplina Estágio Supervisionado do Curso de Engenharia Elétrica conforme descritas no Anexo I.

A organização das atividades que deverão ser desenvolvidas durante o estágio fica a cargo de um Professor Responsável pelo Estágio Curricular Supervisionado (PRECS), indicado pelo Coordenador do Curso. Também será designado pelo Coordenador do Curso um professor orientador para o aluno no estágio.

Será permitida a matrícula no componente Estágio Supervisionado da Engenharia Elétrica ao aluno que estiver preferencialmente matriculado a partir do 8º período do curso, ou seja, nos dois últimos anos de sua formação.

Para concluir o componente curricular Estágio Curricular Supervisionado é necessário que o aluno cumpra uma carga horária mínima de 240 horas, em conformidade com as normas estabelecidas. Ao final do seu estágio, o aluno deverá entregar um relatório.

### **13.3 Atividades Complementares**

As Atividades Complementares são componentes curriculares obrigatórios de caráter científico, cultural e acadêmico cujo foco principal é o estímulo à prática de estudos independentes, transversais, opcionais e interdisciplinares, de forma a promover, em articulação com as demais atividades acadêmicas, o desenvolvimento intelectual do estudante, seu preparo para o exercício da cidadania e sua qualificação para o trabalho. As atividades complementares propostas pelo curso de Engenharia Elétrica estão relacionadas à participação do estudante em:

- atividades desenvolvidas nas bolsas de iniciação profissional e de apoio tecnológico;
- atividades desenvolvidas nas bolsas de iniciação científica, de extensão, e de monitoria;
- atividades desenvolvidas na bolsa-atleta e na bolsa de arte e cultura; conferências, congressos, palestras e minicursos;
- semanas acadêmicas e eventos internos como organizador; e visitas técnicas.

As normas das Atividades Complementares estão descritas no Anexo II deste documento.

### **13.4 Trabalho de Conclusão de Curso**

Existem mecanismos adequados e institucionalizados de cumprimento do trabalho de conclusão de curso. No Curso de Engenharia Elétrica, o trabalho de conclusão de curso se dá por meio do Projeto Final de Curso, compreendido enquanto disciplina (I e II). Para tanto, construíram-se normas complementares para as disciplinas Projeto Final de Curso I e II, que buscam principalmente criar mecanismos institucionalizados de acompanhamento que possibilitem a adequada orientação do aluno para a construção e desenvolvimento do Projeto Final de Curso e sua avaliação final dentro do percurso curricular.

O Trabalho de Conclusão de Curso – TCC, conforme definido em suas normas complementares – Anexo III, é realizado individualmente ou, em dupla, sob a orientação de um professor do IFFluminense.

Para concluir o Trabalho de Conclusão de Curso, o aluno deverá obter aprovação nos componentes curriculares Trabalho de Conclusão de Curso I e II. Para obter essa aprovação, o projeto deverá ser apresentado de forma oral a uma Banca Examinadora composta por três professores, sendo um deles o orientador do aluno. A Banca Examinadora após apreciação atribui o resultado final de Aprovação, Aprovação Condicional ou Reprovação, justificado em parecer assinado pelos membros da Banca.

## **14 Sistema de Avaliação**

### **14.1 Critérios de Aprovação e Verificação do Rendimento Escolar**

O aluno será avaliado de acordo com a Regulamentação Didático Pedagógica do IFFluminense.

### **14.2 Política de Avaliação do Curso Visando a Sua Eficácia e Eficiência**

A avaliação, tanto institucional quanto dos cursos, tem sido um dos instrumentos utilizados pelo IFFluminense como indicadores para a atualização e redimensionamento de todas as políticas institucionais, definição de programas e projetos e de indução de

novos procedimentos da gestão administrativa e acadêmica. Cabe ressaltar que todo o processo avaliativo serve como diagnóstico (identificação das potencialidades e limitações), mas não se apresenta como conclusivo, considerando a dinâmica do universo acadêmico.

O IFFluminense utiliza-se dos seguintes mecanismos de avaliação de cursos visando à eficácia e eficiência: ENADE - Exame Nacional de Cursos, da Avaliação de Cursos (Comissão do INEP/MEC), da Auto-Avaliação Institucional, Fórum de Coordenadores Educacionais (reunião semanal) e do Colegiado do Curso.

No conjunto das políticas institucionais, criou-se também a Coordenação de Avaliação Institucional, ampliando assim a dimensão dos trabalhos da Comissão Própria de Avaliação no sentido de validar resultados e traduzir o trabalho em novas orientações para o processo educativo.

Com esta concepção, os resultados das avaliações anuais norteiam a análise dos projetos pedagógicos dos cursos, os planos de ensino, como também são referências para o diálogo com os parceiros institucionais, objetivando a melhoria e manutenção da qualidade.

### **14.3 Plano de Atualização Tecnológica e Manutenção dos Equipamentos**

O processo de atualização tecnológica e manutenção dos equipamentos baseia-se nas ações previstas no Plano de Desenvolvimento Institucional do IFFluminense.

## **15 Corpo Docente e Técnico do Curso**

### **15.1 Descrição e Titulação do Corpo Docente**

<b>Docente</b>	<b>Titulação</b>	<b>Regime de Trabalho</b>
Abraão de Castro Fidelis	Especialista	20 h
Adriana da Silva Pacheco Bom	Mestre	40 h DE
Adriano Jorge Figueira	Doutor	40 h DE

Alexandre Nunes Barreto	Doutor	40 h DE
Ana Paula Lopes Siqueira	Doutor	40 h DE
<b>Docente</b>	<b>Titulação</b>	<b>Regime de Trabalho</b>
André Bellieny Roberto da Silva	Mestre	40 h DE
Antônio Carlos Nascimento da Rosa	Especialista	40 h DE
Antônio Rodrigues da Silva Neto	Mestre	20 h
Augusto Eduardo Miranda Pinto	Doutor	20 h
Christiane Vigneron Alves	Mestre	40 h DE
Cláudia Maria Fiúza Alves	Especialista	40 h DE
Claudio Marques de Oliveira	Especialista	40 h DE
Clayton Wagner Silva Gusmão	Especialista	40 h
Clério Carneiro Junior	Mestre	40 h DE
Dalson Ribeiro Nunes	Especialista	40 h DE
Daniel Corrêa Manhães	Mestre	40 h DE
Diego Fernando Garcia	Especialista	20 h
Eduardo Beline da Silva Martins	Especialista	20 h
Eduardo Ramos Gonçalves	Mestre	40 h DE
Élder Pereira Fenili	Mestre	40 h DE
Fábio Júnio dos Santos Coelho	Especialista	40 h DE
Felipe Pereira do Carmo	Mestre	40 h DE
Fernanda Costa Demier Rodrigues	Doutorado	40 h DE
Gladstone Peixoto Moraes	Especialista	20 h
Hilton de Sá Rodrigues	Doutor	40 h DE
Isabela de Souza Baptista	Doutor	40 h DE
Jader Lugon Junior	Doutor	40 h DE
João Álvaro de Souza Baptista	Especialista	40 h DE
João Luiz Farah Rayol Fontoura	Mestre	40 h DE
José Augusto Ferreira da Silva	Doutor	40 h DE
José Flávio Rangel de Arruda	Mestre	20 h
Karina Stefania Souza Lopes	Mestre	40 h DE
Lenilson Guimarães da Fonseca Jr	Especialista	40 h DE
Lívia Cristina da Silva Santos	Especialista	40 h DE
<b>Docente</b>	<b>Titulação</b>	<b>Regime de Trabalho</b>
Lucas Augusto Scotta Merlo	Mestre	40 h DE
Luciana Valadão Alves Kebian	Mestre	40 h DE

Luciano Braga de Lacerda	Mestre	40 h DE
Luciano Santos Silva	Especialista	40 h DE
Luiz Alberto Oliveira Lima Roque	Mestre	40 h DE
Luiz Carlos Viegas de Souza	Mestre	40 h DE
Luiz Carvalho Braga	Mestre	40 h DE
Marcos Antônio Cruz Moreira	Doutor	40 h DE
Maria Inês Paes Ferreira	Doutor	40 h DE
Marques Fredman Mescolin	Mestre	40 h
Mauro Simões de Santana	Doutor	40 h DE
Nelson Moreira Junior	Mestre	20 h
Paulo Rogério Nogueira de Souza	Doutor	40 h DE
Pedro Armando Vieira	Mestre	20 h
Rafael Gomes da Silva	Especialista	40 h DE
Robson da Cunha Santos	Mestre	40 h
Rozieli Santos e Silva Mamud	Mestre	40 h DE
Selene Dias Ricardo de Andrade	Mestre	40 h DE
Sérgio Augusto da Silva Tenório	Especialista	40 h DE
Severino Joaquim Correia Neto	Doutor	40 h DE
Susan de Cássia Alexandre	Mestre	40 h DE
Tiago Gomes Barroso Carvalho	Doutor	40 h DE
Victor Emmanuel Dias Gomes	Mestre	40 h DE
Vitor Yoshihara Miano	Mestre	40 h DE
Wanderson Barros de Mattos	Especialista	40 h

Tabela 27 – Docentes do curso

## 15.2 Servidores técnico-administrativos

O quadro de servidores técnico-administrativos é composto conforme tabela apresentada.

<b>Nome do servidor</b>	<b>Cargo / função</b>	<b>Regime de trabalho</b>
Flávia Fagundes Leal Felipe	Secretária Acadêmica	40 h
João Amaro Machado dos Santos	Tec. Laboratório	40 h
José Célio Correa Junior	Tec. Laboratório	40 h
Sérgio Pessanha Rasma	Tec. Laboratório	40 h

Tabela 28 – Quadro de servidores técnico-administrativos

## 16 Estruturação do NDE e Colegiado

### 16.1 Núcleo Docente Estruturante

O Núcleo Docente Estruturante (NDE) é responsável pela concepção do Projeto Pedagógico do Curso Superior de Bacharelado em Engenharia Elétrica do IF Fluminense *campus* Macaé e tem, por finalidade, a elaboração, a execução e a constante avaliação do mesmo. A seguir são apresentados os membros do NDE instituídos pela Ordem de Serviço nº003 de 24 de janeiro de 2017.

- Alexandre Nunes Barreto
- Antônio Rodrigues da Silva Neto
- Diego Fernando Garcia
- Elder Pereira Fenili
- Eduardo Beline da Silva Martins
- Lívia Cristina da Silva Santos
- Marcos Antônio Cruz Moreira
- Pedro Armando Vieira
- Rafael Gomes da Silva
- Robson da Cunha Santos
- Selene Dias Ricardo de Andrade

O Núcleo Docente Estruturante é constituído da seguinte forma:

- a) Pelo Coordenador do Curso;
- b) no mínimo, 4 (quatro) professores pertencentes ao corpo docente do Curso, além do Coordenador Acadêmico do Curso;
- c) de, pelo menos, 60% de seus membros com titulação acadêmica obtida em Programas de Pós-graduação *stricto sensu*;

- d) por professores em regime de trabalho de tempo parcial ou integral, sendo pelo menos 20% em tempo integral, sem qualquer tipo de afastamento ou licença regulamentada.

O coordenador figura como presidente do NDE e suas atribuições são:

- a) convocar e presidir as reuniões, com direito a voto, inclusive o de qualidade;
- b) representar o NDE junto aos órgãos da Instituição;
- c) encaminhar as deliberações do NDE, aos setores competentes da instituição;
- d) designar relator sendo um representante do corpo docente para secretariar e lavrar as atas;
- e) coordenar a integração com os demais Colegiados e setores da Instituição.

Os membros do NDE, com exceção do Coordenador Acadêmico, serão eleitos pelo Colegiado de Curso, para um mandato de 03 (três) anos. A nomeação dos membros do NDE deve ser oficializada pelo Diretor Geral do *campus*. As regulamentações com as atribuições do NDE estão descritas no Anexo IV. Já a escolha do Coordenador do Curso ocorre por meio de consulta à comunidade acadêmica, que inclui a participação estudantil, conforme o regulamento aprovado pela Resolução do Conselho Superior do IFFluminense N.º 25, de 17 de outubro de 2014.

## 16.2 Colegiado do Curso

O colegiado do curso é um órgão consultivo e deliberativo com influência direta nas atividades cotidianas do curso tanto do ponto de vista acadêmico como administrativo. É constituído da seguinte forma:

- a) pelo Coordenador Acadêmico do Curso Superior eleito por meio de consulta à comunidade acadêmica;
- b) por todos os professores que compõem o corpo docente do Curso Superior;
- e
- c) por um representante indicado pelo Centro Acadêmico e um representante dos estudantes eleito por seus pares.

O coordenador figura como presidente do Colegiado e suas atribuições são:

- a) convocar e presidir as reuniões, com direito a voto, inclusive o de qualidade;
- b) representar o Colegiado junto aos órgãos da Instituição;
- c) encaminhar as deliberações do Colegiado, aos setores competentes da instituição; e
- d) designar relator sendo um representante do corpo docente para secretariar e lavrar as atas.

O Colegiado se reúne mensalmente e extraordinariamente por convocação do Presidente do Colegiado, ou mediante solicitação expressa de, pelo menos, um terço de seus membros.

Nas reuniões, são versados assuntos de interesse geral do curso e as deliberações no nível de direção que impactam diretamente nas atividades cotidianas. Assuntos relativos ao cotidiano do curso são colocados em votação, quando há necessidade de deliberação por parte do colegiado, o peso do voto é igual para todos os membros do colegiado. O colegiado possui na sua composição o coordenador do curso, que tem as atribuições de convocar, definir a pauta, conduzir as reuniões, e garantir a produção da Ata, referendada pelos demais participantes presentes nas reuniões do colegiado.

O colegiado possui atribuições práticas como:

- Análise cooperativa dos trabalhos de conclusão de curso dos alunos do curso, em etapa prévia ao desenvolvimento da pesquisa;
- Deliberar sobre posicionamento e arranjo das aulas ministradas no curso, impactando diretamente na confecção do horário de aula;
- Análise cooperativa dos pedidos de isenção de disciplinas feitos pelos alunos. Deliberar sobre os encaminhamentos para adequação ao processo de reconhecimento e posterior renovação do reconhecimento do curso; e
- Demais assuntos não contemplados pelo Núcleo Docente Estruturante do curso.

## 17 Gestão Acadêmica do Curso

Coordenação de Engenharia Elétrica é composta atualmente de 59 (cinquenta e nove) docentes, um servidor técnico administrativo alocado exclusivamente na coordenação do curso de Engenharia Elétrica, contando também com serviços e apoio prestados por servidores técnico administrativos do *campus* para assessorar o trabalho pedagógico.

## 18 Infraestrutura

### 18.1 Infraestrutura Física e Recursos Materiais

Dependências	Soma de Quantidade dependência	Soma de Área (m <sup>2</sup> )
Sala de Direção	1	59,66
Sala de Coordenação	2	76,00
Sala de Professores	1	44,08
Sanitários	12	183,19
Pátio Coberto / Área de Lazer / Convivência	3	426,00
Setor de Atendimento	1	27,30
Praça de Alimentação	1	400,00
Auditórios	3	330,00
Sala de Áudio / Salas de Apoio	6	271,80
Sala de Leitura/Estudos	1	15,40
Setor Médico e Enfermaria	1	27,23
Outros	1	2.088,10

Tabela 29 - Infraestrutura Física e Recursos Materiais

### 18.2 Infraestrutura De Informática

#### 18.2.1 Laboratórios de software

Designação	Dependência	especificações materiais	Quantidade materiais	Área (m <sup>2</sup> )	Capacidade (nº de alunos)	m <sup>2</sup> por aluno
Laboratório de software	Laboratório 01			46	40	1,15
		Estabilizadores	24			
		Microcomputadores interligados a rede local e Internet	24			
		Mesas com capacidade para 3 alunos	16			
		Aparelhos de ar condicionado com 18.000 btu	2			
		Caixa de som	1			
		Projektor multimídia (datashow)	1			
		Quadro branco para caneta pincel	1			

Tabela 30 – Laboratório de *software* – Laboratório 01



Designação	Dependência	Especificações materiais	Quantidade materiais	Área (m <sup>2</sup> )	Capacidade (nº de alunos)	m <sup>2</sup> por aluno
Laboratório de <i>software</i>	Laboratório 02			46	40	1,15
		Estabilizadores	24			
		Microcomputadores interligados a rede local e Internet	24			
		Mesas com capacidade para 3 alunos	16			
		Aparelhos de ar condicionado com 18.000 btu	2			
		Caixa de som	1			
		Projektor multimídia ( <i>datashow</i> )	1			
		Quadro branco para caneta pincel	1			

Tabela 31 – Laboratório de *software* – Laboratório 02

Designação	Dependência	Especificações materiais	Quantidade materiais	Área (m <sup>2</sup> )	Capacidade (nº de alunos)	m <sup>2</sup> por aluno
Micródomo	Micródomo			46	40	1,15
		Estabilizadores	24			
		Microcomputadores interligados a rede local e Internet	24			
		Mesas com capacidade para 3 alunos	16			
		Aparelhos de ar condicionado com 18.000 btu	2			
		Caixa de som	1			
		Quadro branco para caneta pincel	1			

Tabela 32 – Laboratório de *software* – Micródomo



Designação	Dependências	Especificações materiais	Quantidade materiais	Área (m <sup>2</sup> )	Capacidade (nº de alunos)	m <sup>2</sup> por aluno
Laboratório Banco de Dados / Programação	Laboratório Banco de Dados / Programação			36	20	1,8
		Microcomputadores interligados a rede local e Internet	16			
		Estabilizadores	12			
		Bancadas com capacidade para 2 alunos	10			
		Bancada para professor	1			
		Aparelhos de ar condicionado com 18.000 btu	1			
		Projektor multimídia (datashow)	1			
		Quadro branco para caneta pincel	1			
		Switch com 24 portas	1			

Tabela 33 – Laboratório de software – Laboratório de banco de dados /programação

Designação	Dependências	Especificações materiais	Quantidade materiais	Área (m <sup>2</sup> )	Capacidade (nº de alunos)	m <sup>2</sup> por aluno
Laboratório de Geomática	Laboratório de Geomática			45	20	2,25
		Microcomputadores interligados a rede local e Internet	12			
		Bancadas com capacidade para 2 alunos	9			
		Aparelhos de ar condicionado com 12.000 btu	2			
		No break	1			
		Projektor multimídia (datashow)	1			
		Quadro branco para caneta pincel	1			
		Scanner Cartográfico	1			
		Switch com 24 portas	1			

Tabela 34 – Laboratório de *software* – Laboratório de Geomática

### 18.3 Infraestrutura de Laboratórios Específicos à Área do Curso

#### 18.3.1 Laboratório de Eletrônica I

Designação	Dependências	Especificações materiais	Quantidade materiais	Área (m <sup>2</sup> )	Capacidade (nº de alunos)	m <sup>2</sup> por aluno
Laboratório – Eletrônica I	Laboratório – Eletrônica I			43,43	28	1,551071
		Bancada com capacidade para 7 alunos	4			
		Fontes de alimentação tensão contínua regulável de 0 a 30 Vcc	4			
		Frequencímetro	4			
		Gerador de função digital	4			
		Multímetro analógico portátil	4			
		Multímetro digital portátil	4			
		Osciloscópio 20MHZ com dois canais	4			
		Osciloscópio digital 25 MHZ com dois canais tela colorida	4			

Tabela 35 – Laboratório de Eletrônica I



### 18.3.2 Laboratório de eletrônica II

Designação	Dependências	Especificações materiais	Quantidade materiais	Área (m <sup>2</sup> )	Capacidade (nº de alunos)	m <sup>2</sup> por aluno
Laboratório – Eletrônica II	Laboratório – Eletrônica II			43,36	35	1,24
		Bancada com capacidade para 5 alunos	7			
		Multímetro digital portátil	7			
		Osciloscópio digital 25MHZ com dois canais tela colorida	7			
		Fontes de alimentação tensão contínua regulável de 0 a 30 Vcc	6			
		Gerador de função digital	6			
		Frequencímetro	4			
		Multímetro analógico portátil	3			

Tabela 36 – Laboratório de Eletrônica II

### 18.3.3 Laboratório de Máquinas Elétricas e Eletromagnetismo

Designação	Dependências	Especificações materiais	Quantidade materiais	Área (m <sup>2</sup> )	Capacidade (nº de alunos)	m <sup>2</sup> por aluno
Laboratório de Máquinas Elétricas e Eletromagnetismo	Laboratório de Máquinas Elétricas e Eletromagnetismo			52	35	1,49
		Carteira estudantil	20			
		Bancada com capacidade para 5 alunos	3			
		Feedback série 61	6			
		Feedback série 476	1			
		Feedback série 60	1			
		Feedback série 91	1			
		Feedback System Frame 91-200	2			
		Conjunto 2 motores	3			
		Multímetro digital portátil	3			
		Osciloscópio digital 25MHZ com dois canais tela colorida	3			
		Fontes de alimentação tensão contínua regulável de 0 a 30 Vcc	3			
		Painel solar	1			
		Servo Trainer	1			

Tabela 37 – Laboratório de Máquinas Elétricas e Eletromagnetismo



### 18.3.4 Laboratório de Comandos e Proteção

Designação	Dependências	Especificações materiais	Quantidade materiais	Área (m <sup>2</sup> )	Capacidade (nº de alunos)	m <sup>2</sup> por aluno
Laboratório de Comandos e Proteção	Laboratório de Comandos e Proteção			52	4,33	12,01
		Bancada lateral com capacidade para 6 alunos	2			
		Fonte de alimentação tensão contínua regulável de 0 a 30 Vcc	2			
		Conjunto 2 motores	1			
		Multímetro digital portátil	4			
		Osciloscópio digital 25MHZ com dois canais tela colorida	4			
		Motor trifásico	5			

Tabela 38 – Laboratório de Comandos e Proteção

**18.3.5 Laboratório de Física**

Designação	Dependências	Especificações materiais	Quantidade materiais	Área (m <sup>2</sup> )	Capacidade (nº de alunos)	m <sup>2</sup> por aluno
Laboratório de Física	Laboratório de Física			49	30	1,63
		Bancada com capacidade para 6 alunos	5			
		Balança bivolt	1			
		Banco ótico linear	1			
		Centelhador	2			
		Conjunto acústica Shuller	1			
		Conjunto carro colchão de ar	4			
		Conjunto dinamômetro tubular	6			
		Cronometro	1			
		Espectrumtube	2			
		Fonte de alimentação tensão contínua regulável de 0 a 15 Vcc	2			
		Fonte de alimentação tensão contínua regulável de 0 a 24 Vcc	2			
		Multímetro digital portátil	6			
		Gerador de fluxo de ar	4			
		Gerador de ondas mecânicas acculab	2			
		Gerador de Van Der Graph	1			
		Kit eletricidademagnetismo	1			
		Kit interferometria	1			
		Kit óptica	2			
		Lanterna laser	3			
		Lanterna três fochos	2			
		Micrômetro	10			
		Osciloscópio digital 20MHZ com dois canais	3			
		Painel de forças	1			
		Painel para hidrostática	2			
		Paquímetro	3			

Tabela 39 – Laboratório de Física



### 18.3.6 Laboratório de Pneumática e Hidráulica

Designação	Dependências	Especificações materiais	Quantidade materiais	Área (m <sup>2</sup> )	Capacidade (nº de alunos)	m <sup>2</sup> por aluno
Laboratório de Pneumática e Hidráulica	Laboratório de Pneumática e Hidráulica			60	35	1,71
		Carteira estudantil	35			
		Sistema didático para treinamento da Festo composto por circuitos atuadores pneumáticos, válvulas pneumáticas, direcionais, de bloqueio e pressão por ar comprimido composto de: gabinete para montagem, conjunto básico de componentes de automação por ar comprimido associados eletricamente, cabos elétricos, fonte de alimentação	3			
		Prancheta de desenho	1			
		Tanque de limpeza	1			

Tabela 40 – Laboratório de Pneumática e Hidráulica



### 18.3.7 Laboratório de Automação

Designação	Dependências	Especificações materiais	Quantidade materiais	Área (m <sup>2</sup> )	Capacidade (nº de alunos)	m <sup>2</sup> por aluno
Laboratório de Automação	Laboratório de Automação			35,5	12	2,96
		AMD Athlon 64 3500+ (2.33GHz)	4			
		AMD Athlon MP (1.1GHz)	2			
		AMD Duron (1.1GHz)	4			
		Ar condicionado 21.000 BTU	1			
		Armário	2			
		Carteira estudantil	13			
		Cadeira	23			
		Computador:	-			
		Core 2 duo E4500 (2.2 GHz)	5			
		Core 2 duo E7200 (2.53 GHz)	2			
		Dual core E5300 (2.6 GHz)	5			
		Estabilizador	1			
		Filtro de linha (3 tomadas)	2			
		Filtro de linha (4 tomadas)	1			
		Filtro de linha (6 tomadas)	5			
		Fonte DC	1			
		Hubb	3			
		Kit ITS (Software+PLC Scheider Twido+Módulo de aquisição de dados)	6			
		Kit Lego Mindstorm NXT1	5			
		Kit Lego Mindstorm NXT2	3			
		Pilha recarregável	12			
		PLC Allen Bradley Micrologix 1000	4			



Designação	Dependências	Especificações materiais	Quantidade materiais	Área (m <sup>2</sup> )	Capacidade (nº de alunos)	m <sup>2</sup> por aluno
		PLC Allen Bradley SLC 500	1			
		Quadro branco	1			

Tabela 41 – Laboratório de Automação

### 18.3.8 Laboratório de química

Designação	Dependências	Especificações materiais	Quantidade materiais	Área (m <sup>2</sup> )	Capacidade (nº de alunos)	m <sup>2</sup> por aluno
Laboratório de Química	Laboratório de Química			49	20	2,45
		Argolas	10			
		Balança analítica aberta	2			
		Balança analítica fechada	1			
		Balcão volumétrico	12			
		Becker	12			
		Bomba de vácuo	1			
		Bureta	12			
		Capelas	2			
		Condensador	12			
		Erlenmeyer	12			
		Estufa	1			
		Funil	12			
		Garras e mufas	12			
		Manta de aquecimento	2			
		Phmêtro	1			
		Pipeta	12			
		Placa de aquecimento	2			
		Proveta	12			
		Reagentes	15			
		Suporte universal	10			
		Tela de amianto	5			



Designação	Dependências	Especificações materiais	Quantidade materiais	Área (m <sup>2</sup> )	Capacidade (nº de alunos)	m <sup>2</sup> por aluno
		Termômetro digital	1			
		Tubo de ensaio	24			

Tabela 42 – Laboratório de Química

### 18.3.9 Laboratório de sistemas embarcados

Designação	Dependências	Especificações materiais	Quantidade materiais	Área (m <sup>2</sup> )	Capacidade (nº de alunos)	m <sup>2</sup> por aluno
Laboratório de Sistemas Embarcados	Laboratório de Sistemas Embarcados			35,6	20	1,78
		Microcomputadores	11			
		Bancadas para microcomputador com capacidade para 18 alunos ao todo	4			
		Fonte AC/DC 110/220 V FTG	4			
		Gerador de funções Minipa MGF-4200	1			
		Multímetro digital Minipa ET2042C	1			
		Osciloscópio Instek GDS-1022	1			
		Placa didática Kit microcontrolador PIC MASTER 18F4550 – Cerne	7			
		Placa didática Kit microcontrolador 8051 MASTER – Cerne	8			
		Placa didática Kit microcontrolador ARMLab – Cerne	8			
		Placa didática Kit microcontrolador DSPCILAB – Cerne	4			
		Placa didática PICMASTER 18F452 – Cerne	8			



Designação	Dependências	Especificações materiais	Quantidade materiais	Área (m <sup>2</sup> )	Capacidade (nº de alunos)	m <sup>2</sup> por aluno
		Placa didáticas Kit Microcontrolador 16F877A – Cerne	9			
		Placa gravadora de PIC ICD2USB – Cerne	3			
		Quadro branco para caneta e pincel	1			

Tabela 43 – Laboratório de Sistemas Embarcados

### 18.3.10 Laboratório de controle de processo

Designação	Dependências	Especificações materiais	Quantidade materiais	Área (m <sup>2</sup> )	Capacidade (nº de alunos)	m <sup>2</sup> por aluno
Laboratório de Controle de Processo	Laboratório de Controle de Processo			53,9	25	2,16
		Aparelho para testar manômetros Record	2			
		Braço robot – Mentor	3			
		Estação de solda	1			
		Fonte de alimentação	1			
		Gerador de forma de onda	2			
		Kit didático Feedback para controle de servomotor (analógico)	2			
		Kit didático Feedback para controle de servomotor (digital)	1			
		Kit didático Minipa para controle de servomotor	4			



Designação	Dependências	Especificações materiais	Quantidade materiais	Área (m <sup>2</sup> )	Capacidade (nº de alunos)	m <sup>2</sup> por aluno
		Kit Lego para robótica	6			
		Microcomputador	8			
		Osciloscópio digital	2			
		Placa solar – ASE	1			
		Placa solar – Solrex	1			
		Planta didática SMAR para controle de nível, temperatura e vazão	1			

Tabela 44 – Laboratório de Controle de Processo

#### 18.4 Biblioteca

A Biblioteca, órgão ligado às Diretorias de Ensino, é a responsável por todo o acervo e tem como objetivo prover de informações o ensino, a pesquisa e a extensão do Instituto. Tem capacidade para receber 74 pessoas simultaneamente e disponibiliza 01 espaço, distribuído em 205,72 m<sup>2</sup> destinados a:

- a) Armazenamento do acervo bibliográfico;
- b) Estudo individual;
- c) Estudo em grupo (possibilidade de 28 grupos com 06 pessoas);
- d) Tratamento técnico e restauração; e
- e) Atendimento ao público.

A Biblioteca tem convênio com:

- **rede COMUT** – que permite a obtenção de cópias de documentos técnico-científicos disponíveis nos acervos das principais bibliotecas brasileiras e em serviços de informação internacionais;
- **Portal de Periódico da CAPES** – que oferece acesso aos textos completos de artigos selecionados de mais de 15.475 revistas internacionais, nacionais e estrangeiras, e 126 bases de dados com resumos de

documentos em todas as áreas do conhecimento. Inclui também uma seleção de importantes fontes de informação acadêmica com acesso gratuito na Internet;

- **Biblioteca Nacional.** Consórcio Eletrônico de Bibliotecas – que objetiva apoiar o desenvolvimento dos projetos de automação bibliográfica no Brasil, permitindo às bibliotecas brasileiras, através do compartilhamento dos recursos de catalogação *on line* da Biblioteca Nacional, a formação de bases de dados locais ou de redes de bases regionais;
- **Programa de Compartilhamento de Bibliotecas** entre Instituições de Ensino Superior - que visa estabelecer parcerias para a utilização de recursos entre bibliotecas do estado do Rio de Janeiro, com a finalidade de promover a racionalização do uso desses recursos e, também, o melhor atendimento aos usuários dessas bibliotecas.

O sistema de classificação é o CDD, a catalogação segue o AACR2 - *AngloAmerican Cataloguing Rules* e Tabela de *Cutter-Sanborn*. Todos os documentos estão preparados com etiqueta de lombada e disponíveis para empréstimo, segundo regulamento aprovado pela direção.

A consulta ao catálogo de todo acervo é disponibilizada através da Internet e dos terminais localizados na própria bibliotecários. Contamos com câmeras de segurança e sistema anti-furto que facilitam o controle de saída e segurança do acervo.

#### ***18.4.1 Equipe Técnica da Biblioteca***

Na realização dos serviços, contamos com 01 bibliotecário, 04 assistentes administrativos, 01 recepcionista terceirizado e 15 bolsistas de trabalho.

#### ***18.4.2 Acervo***

O acervo da Biblioteca é constituído de:

- a) livros técnico-científicos e literários - um acervo de 3.085 títulos nacionais e estrangeiros;
- b) 502 exemplares de livros de referência (enciclopédia, dicionário, Atlas, mapas, biografias, anuários, dados estatísticos, almanaques);

- c) Uma coleção especial (produção bibliográfica da instituição, monografias, TCC) com 43 exemplares;
- d) Periódicos (revistas, jornais, boletins) de títulos técnico-científicos, nacionais e estrangeiros, destinados a todos os cursos do Instituto. Reúne aproximadamente 5.000 fascículos.
- e)

#### ***18.4.3 Quadro Resumo Do Acervo Por Unidade Curricular***

O quadro resumo do acervo por unidade curricular deste plano se encontra no Anexo V.

#### ***18.4.4 Espaço Físico Da Biblioteca***

Área para usuários mínima de 1 m<sup>2</sup> para cada 3 alunos existentes na instituição, com um total de 930,83 m<sup>2</sup>.

#### ***18.4.5 Horário De Funcionamento***

De segunda a sexta-feira das 8h às 21h30min e nos sábados letivos de 9h as 13h.

#### ***18.4.6 Mecanismo e Periodicidade de Atualização do Acervo***

Existem mecanismos e periodicidade de atualização do acervo para todos os cursos oferecidos no Instituto. As práticas encontram-se consolidadas e institucionalizadas.

O mecanismo de atualização utilizado baseia-se em demandas apresentadas pelo corpo docente e coordenação do curso que são encaminhadas a coordenação da Biblioteca para as providências necessárias a aquisição da bibliografia solicitada.

## **19 Serviços de Atendimento ao Estudante**

### **19.1 Serviços Diversos Gerais**

Os programas de apoio ao discente são realizados no ano letivo com o objetivo de garantir o acesso e a permanência do aluno no processo ensino-aprendizagem da rede federal de educação profissional e tecnológica. Destaca-se que a criação dos Institutos

Federais, por meio da Lei 11.892 de 2008, traz na base a função social de contribuir no desenvolvimento regional por meio do ensino, da pesquisa e da extensão.

Neste sentido, o *campus* Macaé vem ampliando suas ações educativas, culturais, técnicas e científicas que buscam (re) orientar o trabalho pedagógico para a superação do fracasso escolar no âmbito da evasão e da retenção; na perspectiva da humanização das relações educacionais, políticas, econômicas e sociais que expressam a complexidade de linguagens na pós-modernidade.

Assim, o *campus* Macaé instrumentaliza os discentes pela materialização das políticas de atendimento ao estudante desenvolvidas na Instituição por meio de programas e projetos que primam pela melhoria do ensino, da aprendizagem e da inclusão social na rede federal de educação profissional, científica e tecnológica conforme descrição abaixo:

- **Programa de Educação de Pessoas com Necessidades Educacionais Específicas** desenvolve ações para os alunos com deficiência, síndromes/transtornos e dificuldades de aprendizagem que necessitam do suporte psicossocial e pedagógico quanto à acessibilidade, à tecnologia assistiva e ao suporte educacional/operacional necessários à inclusão educacional efetiva;
- O trabalho do NAPNEE, por meio do(s) Laudo(s) Médico(s) encaminhados pela família ao setor, orienta as estratégias psicopedagógicas com o objetivo de viabilizar a inclusão educacional do(s) aluno(s) e o diálogo com os profissionais da educação, da saúde e dos familiares;
- **Programa de Auxílio:** (Transporte, Alimentação e Moradia) visa estimular e fortalecer a permanência do aluno no IFFluminense quanto ao enfrentamento da desigualdade social pela inclusão educacional;
- **O Programa de Apoio às Atividades Acadêmicas:** incentiva os alunos a participar e a produzir trabalhos técnico-científicos nos projetos de pesquisa e extensão por meio de apresentações em seminários, congressos e eventos na região.

No IFF *campus* Macaé há projetos como: a **Quarta Cultural** é realizada na Instituição por meio de atividades poéticas, musicais e literárias que buscam integrar a

comunidade interna: educação e arte mobilizando e sensibilizando as pessoas por uma educação da ética e da estética, numa sociedade marcada pela racionalização e a compartimentalização dos conhecimentos. Superar a ótica da divisão entre o ser e o ter, o belo e o feio, é propiciar o surgimento do entusiasmo, da sensibilidade, da criatividade e do lazer fora da mercantilização.

Além disso, o **Coral** trabalha várias expressões artísticas. O canto é educação integrada inter e transdisciplinar, pois aborda história, poesia e diferentes áreas do conhecimento; o **Concurso de Talentos** (IFF' *got talent*), realizado desde 2013, integra a participação e a confraternização de alunos e servidores por meio da música.

**Outros Projetos:** projetos psicopedagógicos e social, destacam-se os projetos: Núcleo de Estudo Afro-brasileiro (NEABI).

**O Núcleo de Estudos Afrobrasileiros e Indígenas (NEABI)** é o grupo de estudo afro-brasileiro que trabalha os temas pertinentes à cultura e à formação da pluralidade cultural do país.

## 19.2 Infraestrutura de Acessibilidade

O IFFluminense avalia constantemente, em conjunto com os professores e alunos do Curso de Arquitetura e Urbanismo, se a Instituição atende às pessoas com necessidades educativas específicas no que tange ao convívio e ao cumprimento da Portaria Ministerial nº. 1679/99, facilitando a acessibilidade dos portadores de deficiências físicas e garantindo, no projeto arquitetônico do IFF, a construção de rampas e passarelas interligando todos os pisos e diferentes blocos; construção de lavatórios com portas amplas e banheiros adaptados com portas largas e barras de apoio, lavabos, bebedouros e telefones públicos acessíveis aos usuários de cadeiras de roda; identificação de salas em braile, elevador para cadeirantes, reserva de vaga no estacionamento para desembarque e embarque de pessoas com necessidades educativas especiais.

A legislação vigente considera a acessibilidade como possibilidade e condições de alcance para utilização, com segurança e autonomia, dos espaços, mobiliário e equipamentos urbanos, das edificações, dos transportes e dos sistemas e meios de

comunicação por pessoas portadoras de deficiência ou com mobilidade reduzida (BRASIL, 1994; BRASIL, 1998).

Considerando as demandas existentes o IFFluminense *campus* Macaé vem nos últimos anos viabilizando e implementando adequações arquitetônicas (rampas de acesso a todos os ambientes, corrimão e banheiros adaptados) que possibilitem não apenas o acesso, mas também a permanência das pessoas com necessidades educacionais específicas. Compreende-se que eliminando as barreiras físicas, capacitando o pessoal docente e técnico para atuar com essa clientela e executando ações de conscientização com todo o corpo social do IFF, pode-se eliminar preconceitos e oportunizar a colaboração e a solidariedade entre colegas.

O *campus* Macaé possui um Núcleo de Apoio a Pessoas com Necessidades Educacionais Específicas – NAPNEE que vem desenvolvendo ações voltadas ao atendimento e ao acompanhamento de estudantes com necessidades educacionais específicas, garantindo a esses o atendimento especializado em acordo com a Lei Brasileira de Inclusão (LEI Nº 13.146, DE 6 DE JULHO DE 2015) e orientações normativas do MEC.

## **20 Expedição de Diplomas e Certificados**

O diploma é expedido pela Coordenação de Registro Acadêmico de acordo com a legislação vigente e o Regimento de Ensino.

Após a conclusão de Curso é obrigatório o ato de Conferência de Grau para que o aluno tenha direito de retirar o seu diploma. O estudante deverá ter sido aprovado em todos os componentes curriculares do Curso e concluído todos os componentes curriculares obrigatórios para participar do ato de Conferência de Grau. Caso o discente não confira grau, terá direito somente à Declaração de Conclusão dos Componentes Curriculares Obrigatórios e ao Histórico Escolar.

A certificação de conclusão do Curso confere ao educando o diploma, que será expedido com a titulação de Bacharel em Engenharia Elétrica, e seu respectivo Histórico Escolar.

## 21 Referências Bibliográficas

\_\_\_\_\_. Plano de Desenvolvimento Institucional 2010-2014 [PDI - 2010-2014.pdf ] / Instituto Federal Fluminense. -- Campos dos Goytacazes (RJ). Disponível em: <http://portal1.iff.edu.br/conheca-o-iffuminense/pdi-2010-2014.pdf/view>. Acessado em 12-08-2016

\_\_\_\_\_. Regimento Geral do Instituto Federal Fluminense, 2011, disponível em: <http://portal1.iff.edu.br/conheca-o-iffuminense/legislacao/regimento-geral-do-iff/view>. Acessado em 12-08-2016.

\_\_\_\_\_. regulamentação didatico-pedagogica IFFluminense.pdf (Cursos da Educação Básica e de Graduação), disponível em: <http://portal1.iff.edu.br/ensino/legislacao-e-regulamentacoes/regulamentacao-didatico-pedagogica-iffuminense.pdf/view>. Acessado em 12-08-2016.

## **Anexos**

## **Anexo I – Normas Complementares Estágio Curricular Supervisionado**

Este documento está em conformidade com a Lei 11.788 de 25/09/2008 e com as Normas Técnicas e Processuais de Estágio Curricular Supervisionado elaboradas para atender os alunos no âmbito do IFFluminense.

Art. 1º. A organização das atividades que deverão ser desenvolvidas durante o estágio do Curso de Engenharia Elétrica do IFFluminense, fica a cargo de um Professor Responsável pelo Estágio Curricular Supervisionado (PRECS), indicado pelo Coordenador do Curso.

§1º. Será permitida a matrícula no componente Estágio Supervisionado da Engenharia Elétrica ao aluno que estiver preferencialmente matriculado a partir do 8º período do curso, ou seja, nos dois últimos anos de sua formação.

§2º. As atividades de extensão, de monitorias ou de iniciação científica na educação superior, desenvolvidas pelo estudante, poderão ser equiparadas ao estágio obrigatório, obedecidos os demais critérios deste Anexo I, desde que solicitadas pelo aluno com as devidas justificativas, em formulário próprio e aceitas pelo Professor Responsável pelo Estágio Curricular Supervisionado (PRECS) e pelo Coordenador do Curso.

Art. 2º. As atividades a serem desenvolvidas serão descritas no formulário do plano de estágio, fornecido pela DiTEx - Diretoria de Trabalho e Extensão do IFFluminense, em campo próprio, e devem estar relacionadas de forma clara com as linhas de atuação do curso.

Art. 3º. O aluno terá seu estágio validado desde que:

- cumpra uma carga horária mínima de 240h, em conformidade com as normas estabelecidas para este componente curricular;

- Esta carga horária poderá ser cumprida em mais de uma empresa ou atividade (vide §2º do Art 1º) e neste caso não poderá ser inferior a 150h em cada uma delas e de forma ininterrupta, exceto no previsto do §2º do Art 1º quando poderá ser aceita a carga horária prevista pela atividade;
- observe os prazos previstos para a entrega do plano de estágio ao PRECS, devidamente preenchido e assinado por seu responsável na empresa (supervisor de estágio);
- no caso do estágio supervisionado obrigatório, cumprido em parte ou totalmente conforme previsto no §2º. do Art 1º a entrega do plano de estágio ao PRECS, devidamente preenchido e assinado será feito pelo responsável pela atividade de extensão, de monitorias ou de iniciação científica.

•

Parágrafo único – Quando por motivos internos da empresa concedente, o supervisor que assinou o plano de estágio for substituído, o professor orientador deverá ser comunicado antes da conclusão da carga horária prevista.

Art. 4º. Cabe ao Coordenador do Curso a designação do professor orientador do aluno no estágio, priorizando a(s) área(s) de conhecimento, identificada(s) na descrição das atividades propostas no plano de estágio, e a disponibilidade dos professores.

Parágrafo único: o professor orientador do estágio supervisionado deve pertencer ao quadro permanente de docentes do Instituto Federal Fluminense.

Art. 5º. O Relatório Final de Estágio deverá ser apresentado de acordo com as recomendações contidas nas normas vigentes da ABNT relacionadas a Trabalhos e Relatórios Técnicos e Científicos, e com as Normas de formatação e apresentação de trabalhos acadêmicos da DiTeX.

Parágrafo único: o aluno deverá entregar ao professor orientador, uma via encadernada e uma cópia da versão eletrônica em CD (versões para *Word for Windows* e para *Acrobat Reader*), do Relatório Final de Estágio, obedecendo ao prazo previsto pela Coordenação do Curso e pelas normas da DiTeX. Também deve ser entregue uma autorização para divulgação do Relatório Final.

Art. 6º. O supervisor na empresa avaliará o estagiário através do preenchimento de uma ficha preparada pela DiTEx. Após o preenchimento, a ficha será assinada pelo supervisor e entregue ao PRECS.

Art. 7º. A nota do componente curricular Estágio Supervisionado é dada com base nas seguintes avaliações:

- Avaliação do Relatório Final de Estágio, realizada pelo professor orientador, com peso 2 (dois);
- Avaliação pelo professor orientador e pelo supervisor da empresa, do cumprimento do plano de atividades de estágio, com peso 2 (dois);
- Avaliação do desempenho do estagiário pelo supervisor na empresa ou responsável pela atividade de extensão, de monitorias ou de iniciação científica com peso 6 (seis).

Art. 8º. Os alunos que participarem como bolsistas de atividades em projetos ou programas de extensão, monitorias, iniciação científica, apoio tecnológico e projeto de pesquisa poderão ter contabilizadas para fins de estágio, desde que permaneçam na atividade até sua conclusão, caso tenha duração de menos de um semestre ou pelo menos por um semestre letivo ininterrupto.

Art. 9º. Os casos omissos serão encaminhados à Coordenação do Curso que após ouvir o Colegiado, divulgará a decisão.

## **Anexo II – Normas das Atividades Complementares do Curso de Engenharia Elétrica**

- O aluno matriculado no Curso de Engenharia Elétrica deverá cumprir 120 horas-aula (90 horas) em atividades complementares ao longo do curso;
- As atividades complementares poderão ser realizadas a qualquer momento, inclusive durante as férias escolares, desde que respeitados os procedimentos estabelecidos nesta norma;
- Será permitido o aproveitamento de atividades complementares realizadas por outros cursos da própria Instituição e por outras Instituições;
- Para que possa validar a atividade complementar, o aluno deverá apresentar documentação comprobatória;
- O aluno que ingressar no Curso de Engenharia Elétrica através de transferência poderá solicitar o reconhecimento de atividades cursadas em outros cursos, desde que haja compatibilidade entre as atividades acadêmicas complementares realizadas, com as estabelecidas nesta norma; e
- A validação das atividades complementares ficará a cargo da Coordenação do Curso, que emitirá declaração de cumprimento das atividades.

Os casos omissos serão resolvidos pelo Colegiado do Curso.

## **Anexo III – Trabalho de Conclusão de Curso**

Art. 1º. O componente curricular Projeto Final de Curso I tem por objetivo orientar os alunos na busca de um tema a ser desenvolvido neste componente e no Projeto Final de Curso II.

Parágrafo único: os temas a serem desenvolvidos nos componentes curriculares Projeto Final de Curso I e II deverão ser elaborados individualmente ou em grupos de no máximo 2 (dois) alunos e deverão estar sob a supervisão de um professor orientador, que deve pertencer ao quadro permanente de docentes do IFFluminense. Tais temas podem ter caráter teórico, experimental ou envolver as duas linhas de trabalho.

Art. 2º. Para o aluno obter aproveitamento no componente curricular Projeto Final de Curso I, será necessário:

- I- Definir o tema e realizar a revisão da literatura necessária ao seu desenvolvimento;
- II- Definir o cronograma para desenvolvimento do trabalho.
- III- Fazer a apresentação do tema no Seminário de Projeto Final I.

Art. 3º. Para o aluno obter aproveitamento no componente Projeto Final de Curso II, além de ter cumprido o componente Projeto Final de Curso I, será necessário a apresentação oral do projeto no Seminário de Projeto Final II.

§1º. O Seminário de Projeto Final II será realizado em data agendada pela Coordenação do Curso ao final de cada semestre letivo.

§2º. A banca examinadora do Seminário de Projeto Final II deverá ser composta por no mínimo 3 (três) professores pertencentes ao quadro permanente de docentes do Instituto Federal Fluminense, sendo um deles o professor orientador.

Art. 4º. Os casos omissos serão encaminhados à Coordenação do Curso que após ouvir o Colegiado, divulgará a decisão.

## Anexo IV – Atribuições do NDE

O NDE deve ser constituído por membros do corpo docente do curso, que exerçam liderança acadêmica no âmbito do mesmo, percebida na produção de conhecimentos na área, no desenvolvimento do ensino, e em outras dimensões entendidas como importantes pela instituição, e que atuem sobre o desenvolvimento do curso.

São atribuições do Núcleo Docente Estruturante, entre outras:

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

O NDE do curso de Graduação em Engenharia Elétrica do *campus* Macaé foi instituído pela Ordem de Serviço nº 003/2007 apresentada abaixo.

**ORDEM DE SERVIÇO N.º 003/2017**

Macaé, 24 de janeiro de 2017.

O Diretor-Geral do *campus* Macaé do INSTITUTO FEDERAL DE EDUCAÇÃO, CIÊNCIA E TECNOLOGIA FLUMINENSE, Marcos Antônio Cruz Moreira, nomeado pela Portaria N.º. 484, de 04 de maio de 2016, publicada no Diário Oficial da União no dia 06 de maio de 2016, no uso de suas atribuições legais, e

**CONSIDERANDO:**

- I - A necessidade da instituição de Núcleo Docente Estruturante (NDE) para o Curso de Engenharia Elétrica do *campus* Macaé;
- II - A necessidade de representatividade do corpo docente para o recebimento de Avaliadores Institucionais e para a proposição de ações que visem à melhoria dos Cursos;
- III – A Ordem de Serviço N.º 013 MACAE de 25 de abril de 2016;

**RESOLVE:**

- I - INSTITUIR o Núcleo Docente Estruturante do Curso de Engenharia Elétrica do *campus* Macaé;
- II - DESIGNAR os professores que comporão o Núcleo Docente Estruturante do Curso de Engenharia Elétrica, listados abaixo:

<b>PROFESSOR (A)</b>	<b>MATRÍCULA SIAPE</b>
Alexandre Nunes Barreto	1000660
Antônio Rodrigues da Silva Neto	1184975
Diego Fernando Garcia	2267338
Elder Pereira Fenili	1654203
Eduardo Beline da Silva Martins	2264184
Livia Cristina da Silva Santos	1812748
Marcos Antônio Cruz Moreira	1223113
Pedro Armando Vieira	1190390
Rafael Gomes da Silva	1786765
Robson da Cunha Santos	1673865
Selene Dias Ricardo de Andrade	1313181



## Anexo V – Resumo do Acervo Bibliográfico por unidade

Disciplina	Bibliografia Básica	Bibliografia Complementar
Acionamento e Controle de Motores Elétricos	STEPHAN, Richard M. Acionamento, comando e controle de máquinas elétricas. [Rio de Janeiro]: Ed. da UFRJ, 2008 MASCIMENTO G., Comandos elétricos: teoria e atividades. São Paulo: Livros Érica, 2011. BIM, Edson. Máquinas elétricas e acionamento. 2. ed. Rio de Janeiro: Elsevier : campus, 2012	NATALE, Ferdinando. Técnicas de acionamento: conversores CA/CC e motor CC. São Paulo: Livros Érica, c1996. BARBI, Ivo. Eletrônica de potência: conversores duais, cicloconversores, gradadores, comandos, retificadores. Florianópolis: Ed. da UFSC, 1986. MAMEDE FILHO, João. Instalações elétricas industriais. 6. ed. Rio de Janeiro: Livros Técnicos e Científicos, c2001.
Administração de Recursos Humanos	MOSCOVICI, Fela. Desenvolvimento Interpessoal: treinamento em grupo. 14. ed. São Paulo: José Olympio, 2003. FAISSAL, Reinaldo; et al. Atração e Seleção de Pessoas. Rio de Janeiro: FGV, 2005. MILKOVICH, George. Administração de Recursos Humanos. São Paulo: Atlas, 1999.	GEHRINGER, Max. O Melhor de Max Gehringer na CBN: 120 conselhos sobre carreira, currículo, comportamento e liderança. São Paulo: Globo, 2008.v. 1.
Álgebra Linear e Geometria Analítica I	BOLDRINI, José Luiz et al. Álgebra linear. 3. ed. ampl. e rev. São Paulo: Harbra, 1986. LAWSON, Terry. Álgebra linear. São Paulo: E. Blucher, 1997. STEINBRUCH, A.; WINTERLE, P. Álgebra linear. São Paulo: Makron Books, 1990.	LEON, STEVEN J. Álgebra linear com aplicações. 4. ed. Rio de Janeiro: Livros Técnicos e Científicos, 1999. LIPSCHUTZ, S. Álgebra linear: teoria e problemas. 3. ed. rev.e ampl. Rio de Janeiro: Makron Books, 1994.
Álgebra Linear e Geometria Analítica II	BOLDRINI, Jose Luiz et al. Álgebra linear. 3. ed. ampl. e rev. São Paulo: Harbra, 1986. LAWSON, Terry. Álgebra linear. São Paulo: Editora Blucher, 1997. STEINBRUCH, A.; WINTERLE, P. Álgebra linear, São Paulo: Makron Books, 1990.	
Algoritmos e Técnicas de Programação	SCHILDT, H. C Completo e Total. São Paulo: Makron Books, 1997. VAREJÃO, Flávio Miguel – Linguagem de Programação: Conceitos e Técnicas – Rio de Janeiro, 2004. MANZANO, José Augusto – Estudo Dirigido em Linguagem C – Editora érica – São Paulo – 1997.	KERNIGHAN, Brian W e DENNIS, M. Ritchie – C: A Linguagem de Programação. Editora Elsevier Porto Alegre, 1986. HERBERT, Douglas – O ABC do Turbo C – São Paulo - Editora McGraw-Hill – 1990 GOTTFRIED, Byron Stuart – Programando em C – São Paulo – Editora Makron Books, 1993 LAFORE, Robert – The Wait Group’s – Turbo C – Programming for the PC - Ed. Howard W. Sams & Company , 1989. LOPES, A, GARCIA, G. Introdução à programação - 500 algoritmos resolvidos. 1. ed. Rio de Janeiro: Érica, 2002.
Análise de Sistemas Elétricos I	STEVENSON, William D. Elementos de análise de sistemas de potência. Tradução de Ademaro A. M. B. Cotrim. São Paulo: McGraw-Hill, 1978. 347 p., il. ROBBA, Ernesto Joao. Introducao a sistemas eletricos de potencia: componentes simetricas. São Paulo: E. Blücher, c1973. IX, 344p., il. ELGERD, Olle Ingemar. Introducao a teoria de sistemas de energia eletrica. Tradução de Ademaro A. M. B. Cotrim;	CAMARGO, Celso Brasil. Confiabilidade Aplicada a Sistemas de Potência Elétrica. Rio de Janeiro: LTC, 1981. MONTICELLI, A.J. Fluxo de Carga em Redes de Energia Elétrica. Editora Edgard Blücher, 1983. OLIVEIRA, C.C.B; Schimdt, H.P; Kagan, N; Robba, E.J. Introdução aos Sistemas Elétricos de Potência. Editora Edgard Blücher, 1996.



Disciplina	Bibliografia Básica	Bibliografia Complementar
	revisão técnica Paulo M. Cavalcanti de Albuquerque. São Paulo: McGraw-Hill, 1976. xviii, 604 p., il. ISBN (Broch.).	
Análise de Sistemas Elétricos II	STEVENSON, William D. Elementos de análise de sistemas de potência. Tradução de Ademaro A. M. B. Cotrim. São Paulo: McGraw-Hill, 1978. 347 p., il. ROBBA, Ernesto Joao. Introdução a sistemas elétricos de potência: componentes simétricas. São Paulo: E. Blücher, c1973. IX, 344p., il. ELGERD, Olle Ingemar. Introdução a teoria de sistemas de energia elétrica. Tradução de Ademaro A. M. B. Cotrim; revisão técnica Paulo M. Cavalcanti de Albuquerque. São Paulo: McGraw-Hill, 1976. xviii, 604 p., il. ISBN (Broch.).	CAMARGO, Celso Brasil. Confiabilidade Aplicada a Sistemas de Potência Elétrica. Rio de Janeiro: LTC, 1981. MONTICELLI, A.J. Fluxo de Carga em Redes de Energia Elétrica. Editora Edgard Blücher, 1983. OLIVEIRA, C.C.B; Schimidt, H.P; Kagan, N; Robba, E.J. Introdução aos Sistemas Elétricos de Potência. Editora Edgard Blücher, 1996.
Cálculo I	ANTON, Howard. Cálculo um novo horizonte. 8. ed. Porto Alegre: Bookman, 2007. Vol.1 LARSON, Roland E., HOSTETLER, Robert P., EDWARDS, Bruce H. Cálculo com Aplicações. 6. ed. Rio de Janeiro: LTC, 2005. STEWART, James. Cálculo. 6. ed. Editora Pioneira, 2009. Vol.1.	LEITHOLD L. Cálculo com Geometria Analítica. 3. ed. São Paulo: Harbra, 1994. Volume 1 SWOKOWSKI. Cálculo com Geometria Analítica. 2. ed. Editora Makron Books, 1994. Volume
Cálculo II	ANTON, H. Cálculo um novo horizonte. v1, v2. 6 ed. Porto Alegre: Bookman, 2000. LARSON, R. E., HOSTETLER, R. P., EDWARDS, B. H. Cálculo com Aplicações. 4 ed. Rio de Janeiro: LTC, 1998. LEITHOLD, L. O Cálculo com Geometria Analítica. v1, v2. 3 ed. São Paulo: Harbra, 1994.	GUIDORIZZI, H. L. Um Curso de Cálculo. v1, v2. 2 ed. São Paulo: LTC, 1987. THOMAS, G. B. Cálculo. Revisado por Finney, Weir e Giordano. v1, v2. 10 ed. São Paulo: Addison Wesley, 2002.
Cálculo III	ANTON, BIVENS E DAVIS. Cálculo. 8 ed. Rio de Janeiro: Bookman. 2007. volume 2. LARSON, Ron; HOSTETLER, Robert; EDWARDS, Bruce. Cálculo II. 8. ed. São Paulo: McGraw- Hill, 2007. volume 2. STEWART, James. Cálculo. 5 ed. Rio de Janeiro: Thomson Learning (Pioneira). 2005. volume 2	KAPLAN, Wilfred. Cálculo Avançado. Editora Edgard Blücher. 2002. Vol.1 THOMAS, George. Cálculo. 11 ed. São Paulo: Pearson / Prentice Hall (Grupo Pearson). 2008. Vol.2.
Cálculo IV	ZILL, Deinis G., CULLEN, Michael R. Matemática Avançada para Engenharia 3 - Equações Diferenciais Parciais, Métodos de Fourier e Variáveis Complexas. Porto Alegre: Bookman. 3 ed. 2009. SPIEGEL, Murray R., WREDE, Robert C. Cálculo Avançado - Coleção Schaum. Porto Alegre: Bookman. 2 ed. 2004 ÁVILA, Geraldo. Variáveis Complexas. Rio de Janeiro: LTC. 3 ed. 2000	GUIDORIZZI, H. L. Um Curso de Cálculo, 3.ed. Rio de Janeiro: LTC, 2000. vol. 4. STEWART, J. Cálculo, 4.ed. São Paulo: Pioneira, 2001. ZILL, Deinis G., CULLEN, Michael R. Equações Diferenciais. São Paulo: Pearson. 3 ed. 2006. FERNANDEZ, Cecília S., BERNARDES JR, Nilson C. Introdução às Funções de uma Variável Complexa. Rio de Janeiro: SBM. 1 ed. 2006.
Cálculo Numérico	CHAPRA, S. C., CANALA, R. P. Métodos Numéricos para Engenharia. 5. ed. São Paulo: McGraw- Hill, 2008. DIEGUEZ, J. P. P. Métodos Numéricos Computacionais para Engenharia. Editora Interciência Ltda, 1992. RUGGIERO, M. A. G., LOPES, V. L. R. Cálculo Numérico. 2. ed. Rio de Janeiro: Makron Books, 1998.	BURIAN, R.; LIMA, A. C. de, Cálculo Numérico, 1a edição, LTC, 2007. SPERANDIO, D.; MENDES, J. T.; SILVA, L. H. M. Cálculo Numérico. 1. ed. Pearson/Prentice Hall, 2003.
Circuitos Elétricos I	EDMINISTER, Joseph A. Circuitos elétricos. 2. ed. São Paulo: McGraw-Hill, 1985. BURIAN JR., Yaro; LYRA, Ana Cristina	ALBUQUERQUE, Romulo Oliveira. Análise de circuitos em corrente contínua. 12. ed. São Paulo: Érica, 1998. MARIOTTO, Paulo Antonio. Análise de



Disciplina	Bibliografia Básica	Bibliografia Complementar
	C. Circuitos elétricos. São Paulo: Pearson Prentice Hall, 2006. O'MALLEY, John R. Análise de circuitos. 2. ed. Rio de Janeiro: Makron Books, 1993. OGATA, Katsuhiko. Engenharia de controle moderno. Rio de Janeiro: Printice-Hall do Brasil, 1982.	circuitos elétricos. São Paulo: Prentice-Hall, 2003. CLOSE, Charles M. Circuitos lineares. Rio de Janeiro: USP, 1975. TAYLOR, F.J. WILLIAMS, A. B. Eletronic Filter Design Handbook – LC, Active and Digital Filters– São Paulo: McGraw-Hill, 1978. DESOER, Charles A. KUH, Ernest S. Teoria básica de circuitos. Rio de Janeiro: Guanabara, 1988. HAYT JR, H. William, JR. KEMMERLY, Jack. Análise e circuitos em engenharia. São Paulo: McGraw-Hill, 1975.
Circuitos Elétricos II	BOYLESTAD, Robert. Introdução à Análise de Circuitos, 10.ed. São Paulo: Pearson. IRWIN, J. David. Análise de Circuitos em Engenharia, 4.ed. São Paulo: Pearson, 2005. EDMINISTER, Joseph A. Circuitos Elétricos. 2. ed. São Paulo: McGraw-Hill, 1985.	BURIAN JR., Yaro; LYRA, Ana Cristina C. Circuitos elétricos. São Paulo: Pearson Prentice Hall, 2006. O'MALLEY, John R. Análise de circuitos. 2. ed. Rio de Janeiro: Makron Books, 1993. (6 exemplares). MARIOTTO, Paulo Antonio. Análise de circuitos elétricos. São Paulo: Prentice-Hall, 2003.]
Comunicação de dados e redes	SOARES, L. F. G.; LEMOS, G.; COLCHER; S. Redes de computadores das LAN's, MAN's e WAN's às redes ATM. 2. ed. Editora campus, 1995. SOARES NETO, V. Rede de dados, teleprocessamento e gerencia de redes . São Paulo: Livros Érica, 1990. STALLINGS, W. Data and Computer Communications. 5. ed. Prentice Hall, 1997.	XAVIER, Gley Fabiano Cardoso. Lógica de Programação. 11 ed. São Paulo: SENAC, 1999. DRAKO, Nikos; MOORE, Ross. Descubra a Linguagem LOGO em 9 Lições. Tradução: AlexandreR. Soares. Computer Based Learning Unit, University of Leeds, 1996; Mathematics Department, Macquarie University, Sydney, 1999. Disponível em: <a href="http://downloads.tuxfamily.org/xlogo/downloads-pt/tutlogo.pdf">http://downloads.tuxfamily.org/xlogo/downloads-pt/tutlogo.pdf</a> .
Controladores Lógicos Programáveis	FRANCHI, Claiton Moro; CAMARGO, Valter Luís Arlindo de. Controladores lógicos programáveis: sistemas discretos. 2. ed. São Paulo: Livros Érica, 2009. PRUDENTE, Francesco. Automação industrial PLC: teoria e aplicações : curso básico. 2.ed. Rio de Janeiro: Livros Técnicos e Científicos, c2011. ROQUE, Luiz Alberto Oliveira Lima. Automação de processos com Linguagem Ladder e Sistemas Supervisórios. Rio de Janeiro: Livros Técnicos e Científicos, 2014.	SILVEIRA, Paulo Rogerio da; SANTOS, Winderson E. Automação e controle discreto. 9. ed. São Paulo: Livros Érica, 2009. NATALE, Ferdinando. Automação industrial. 10. ed. rev. São Paulo: Livros Érica, 2012. AGUIRRE, Luis Antonio (Editor.). Enciclopédia de automática: controle e automação, volumes I, II e III. São Paulo: Blucher: FAPESP, c2007. MORAES, Cícero Couto de; CASTRUCCI, Plínio. Engenharia de automação industrial. 2. ed. Rio de Janeiro: Livros Técnicos e Científicos, 2007. CAMPOS, Mario Massa de; SAITO, Kaku. Sistemas inteligentes em controle e automação de processos. Rio de Janeiro: Ciência Moderna, c2004.
Controle Clássico	DORF, Richard C; BISHOP, Robert H. Modern control systems. 11th ed. Upper Saddle River: Pearson Prentice Hall, 2008. OGATA, Katsuhiko. Engenharia de Controle Moderno. Rio de Janeiro, Editora Prentice-Hall, 1993. ZILL, Dennis G. Equações Diferenciais. 3. ed. Makron Books, 2001. volume 1. ZILL, Dennis G. Equações Diferenciais, 3. ed. Makron Books, 2001. volume 2. NISE, Norman S. Engenharia de sistemas de controle. Tradução e revisão técnica Fernando Ribeiro da Silva. 5.ed Rio de Janeiro: Livros Técnicos e Científicos, c2009.	OGATA, Katsuhiko. Discrete-time Control Systems. 2. ed. Prentice Hall, 1994. CLOSE, Charles M. Modeling and Analysis of Dynamic Systems. John Wiley & Sons, 1995. DORF, Richard C; BISHOP, Robert H. Modern control systems. 11th ed. Upper Saddle River: Pearson Prentice Hall, 2008.
Controles de Máquinas Elétricas	STEPHAN, Richard M. Acionamento, comando e controle de máquinas elétricas.	Laboratório de Máquinas Elétricas



Disciplina	Bibliografia Básica	Bibliografia Complementar
	[Rio de Janeiro] Ed. da UFRJ, 2008. MARTIGNONI, Alfonso. Ensaio de máquinas elétricas. 2. ed. Rio de Janeiro: Globo, 1987 FITZGERALD, A. E. (Arthur Eugene); KINGSLEY, Charles; KUSKO, Alexander. Maquinas eletricas: conversao eletromecanica da energia, processos, dispositivos e sistemas. Sao Paulo: McGraw-Hill, 1975	
Desenho Técnico para a Engenharia	FRENCH, Thomas E; VIERCK, Charles J. Desenho técnico e tecnologia gráfica. Tradução de Eny Ribeiro Esteves ... [et al.]. 8. ed. São Paulo: Globo, 2005. PEREIRA, Aldemar. Desenho técnico básico. Rio de Janeiro: F. Alves, 1976. MAGUIRE, D. E, SIMMONS, C. H. Desenho técnico. Tradução por Luiz Roberto de Godoi Vidal. São Paulo: Hemus, 1982.	Associação Brasileira de Normas Técnicas, FERLINI, Paulo de Barros Ferlini, Paulo de Barros. Normas para desenho técnico. 3. ed. Porto Alegre: Globo, 1971. SILVA, Gilberto Soares da. Curso de desenho técnico: para desenhistas acadêmicos de engenharia e arquitetura. Porto Alegre, RS: Sagra, 1993.
Direito, Ética e Cidadania	PINHEIRO, Patricia Peck. Direito Digital. 5ª ed. São Paulo: Saraiva, 2013. QUARESMA, Rubem de Azevedo. Ética, direito e cidadania: Brasil sociopolítico e jurídico atual. Jurua Editora, 2008. ROVER, Aires Jose (org). Direito e Informática. São Paulo: Manole, 2004. TARTUCE, Flávio. Manual de Direito Civil. Volume único. São Paulo: Método, 2013.	BARCELLOS, Ana Paula de. A eficácia jurídica dos princípios constitucionais: o princípio da dignidade da pessoa humana. Renovar: Rio de Janeiro: 2002. BARROS FILHO, Clóvis de e POMPEU, Júlio. A Filosofia Explica as Grandes Questões da Humanidade. Rio de Janeiro/São Paulo: Casa do Saber / Casa da Palavra, 2013. _____. Redes de Indignação e esperança: movimentos sociais na era da internet. Rio de Janeiro: Zahar, 2013. PINHEIRO, Patricia Peck (org.). Direito Digital Aplicado. São Paulo: Intelligence, 2012. TEIXEIRA, Tarcicio. Curso de direito e processo eletrônico: doutrina, jurisprudência e prática. São Paulo, Saraiva, 2013. TELES, Vanali. Direito, ciência e tecnologia – os desafios a liberdade. Brasília: Thesaurus Editora, 2013. ROCHA, Joao Luiz Coelho da e BUCHHEIM, Maria Pia Bastos Tigre. Direito para não advogados – Princípios básicos do Direito para leigos, estudantes e profissionais. São Paulo: SENAC, 2013.
Economia	VASCONCELLOS, Marco Antônio Sandoval de; ENRIQUEZ GARCIA, Manuel. Fundamentos de economia. 2 ed. São Paulo: Saraiva, 2004. PUCCINI, Abelardo de Lima. Matemática financeira: objetiva e aplicada. 6. ed. São Paulo: Saraiva, 2002. VASCONCELLOS, Marco Antônio Sandoval de. Economia: micro e macro: teoria e exercícios, glossário com os 260 principais conceitos econômicos. 3. ed. São Paulo: Atlas, 2002.	ROSSETTI, José Paschoal. Introdução à economia. São Paulo: Atlas, 2006. DORNBUSCH, Rudiger. Macroeconomia. 5. ed. São Paulo: Person, 2006.
Eletromagnetismo	QUEVEDO, Carlos Peres. Eletromagnetismo. São Paulo: Loyola, 1993. HAYT, William Hart. Eletromagnetismo. Tradução de Paulo Cesar Pfaltzgraff Ferreira. 3. ed. Rio de Janeiro: Livros Técnicos e Científicos, 1983. NOTAROS, B.M.	NUSSENZVEIG, H. M. (Herch Moyses). Curso de física básica, 3: eletromagnetismo. São Paulo: E. Blücher, c1997; KRAUS, John Daniel; CARVER, KEITH R. Eletromagnetismo. 2. ed. Rio de Janeiro: Guanabara, 1978.;



Disciplina	Bibliografia Básica	Bibliografia Complementar
	<b>Eletromagnetismo. São Paulo, 2012 Pearson Education.</b>	
<b>Eletrônica de Potência</b>	<p><b>RASHID, Muhammad H. Eletrônica de Potência: Circuitos, Dispositivos e Aplicações. 2ª. ed. Editora Prentice Hall, 1993.</b></p> <p><b>LANDER, Cyril W. Eletrônica industrial: teoria e aplicações. 2ª. ed. São Paulo: Makron Books, 1997.</b></p> <p><b>MALVINO, Albert Paul. Eletrônica. 4ª. ed. São Paulo: Makron Books, 1997.</b></p>	<p>BOGART, Theodore F. Dispositivos e circuitos eletrônicos. Tradução de Romeu Abdo. Revisão técnica Antônio Pertence Junior. 3ª. ed. São Paulo: Pearson Education, 2004. v. 1 e 2.</p> <p>AHMED, Ashfaq. Eletrônica de Potência. 1ª. ed. São Paulo: Prentice Hall, 2000.</p> <p>FIGINI, Gianfranco. Elettronica industrial. Sao Paulo: Hemus, c1982. 3v</p> <p>ANTUNES, J. L. Eletrônica Industrial Almeida. 2ª. ed. São Paulo: Érica, 1991.</p> <p>MELLO, Luiz F. P. Análise e Projetos de Fontes Chaveadas. 1ª. ed. São Paulo: Érica, 1996.</p> <p>ALMEIDA, J. L. Antunes. Dispositivos semicondutores: Tiristores, controle de potência em CC e CA . 12ª. ed. São Paulo: Érica, 2009.</p>
<b>Eletrônica I</b>	<p><b>BOYLESTAD, Robert L; NASHELSKY, Louis. Dispositivos eletrônicos e teoria de circuitos. Tradução de Sonia Midori Yamamoto. 11.ed. São Paulo: Pearson, 2013.</b></p> <p><b>MALVINO. Eletrônica I e II, 4.ed. São Paulo: Makron Books, 1997.</b></p> <p><b>SEDRA, Adel S; SMITH, Kenneth C. Microeletrônica. Tradução e revisão técnica Wilhelmus Adrianus Maria van ... [ et al.] Noije. 5. ed. São Paulo: Prentice Hall do Brasil, 2007.</b></p>	<p>MILLMAN, Jacob; HALKIAS, Christos. Eletrônica: Dispositivos e circuitos I e II. São Paulo: McGraw-Hill Book, 1981.</p> <p>MIDDLETON, Robert Gordon. 101 usos para o seu multímetro. Tradução de Oswaldo de Albuquerque Lima. Rio de Janeiro: Antenna Edições Técnicas, 1980.</p> <p>O'MALLEY, John R; BELO, Moema Sant'Anna (Tradu.). Analise de circuitos. 2. ed. São Paulo: Makron Books, 1993.</p> <p>WATERS, Farl J. Componentes eletrônicos: é fácil compreendê-los. Tradução de José Gurjão Neto. [Rio de Janeiro]: Antenna Edições Técnicas, 1974.</p> <p>CIPELLI, Antonio Marco Vicari; SANDRINI, Waldir Joao; MARKUS, Otavio. Teoria e desenvolvimento de projetos de circuitos eletronicos. 23. ed. Sao Paulo: Livros Érica, 2007.</p>
<b>Eletrônica II</b>	<p><b>BOYLESTAD, Robert L; NASHELSKY, Louis. Dispositivos eletrônicos e teoria de circuitos. Tradução de Sonia Midori Yamamoto. 11.ed. São Paulo: Pearson, 2013.</b></p> <p><b>MALVINO. Eletrônica I e II, 4.ed. São Paulo: Makron Books, 1997.</b></p> <p><b>PERTENCE JUNIOR, Antonio. Amplificadores operacionais e filtros ativos. 8. ed. São Paulo: Makron Books, 2015.</b></p>	<p>SEDRA, Adel S; SMITH, Kenneth C. Microeletrônica. Tradução e revisão técnica Wilhelmus Adrianus Maria van ... [et al.] Noije. 5. ed. São Paulo: Prentice Hall do Brasil, 2007.</p> <p>SEABRA, Antonio Carlos. Amplificadores operacionais: teoria e análise. São Paulo: Livros Érica, 1996.</p> <p>GRUITER, Arthur Francois de. Amplificadores operacionais: fundamentos e aplicacoes. São Paulo: McGraw-Hill, c1988.</p> <p>MILLMAN, Jacob; HALKIAS, Christos. Eletrônica: Dispositivos e circuitos I e II. São Paulo: McGraw-Hill Book, 1981.</p> <p>CIPELLI, Antonio Marco Vicari; SANDRINI, Waldir Joao; MARKUS, Otavio. Teoria e desenvolvimento de projetos de circuitos eletronicos. 23. ed. Sao Paulo: Livros Érica, 2007.</p>
<b>Empreendedorismo e Análise de Negócio</b>	<p><b>WOLMACK, P et al. A máquina que mudou o mundo. Editora campus, 1992.</b></p> <p><b>FERRAZ, J.C.; KUPFER, D.; Haguenuer, L. (1995). Made in Brazil: desafios competitivos para a indústria. Rio de Janeiro: campus.</b></p> <p><b>FLEURY, A. e FLEURY, M. T. L.</b></p>	<p>WOLMACK, P et al. A máquina que mudou o mundo. Editora campus, 1992.</p> <p>FERRAZ, J.C.; KUPFER, D.; Haguenuer, L. (1995). Made in Brazil: desafios competitivos para a indústria. Rio de Janeiro: campus.</p> <p>FLEURY, A. e FLEURY, M. T. L. Aprendizagem e Inovação Organizacional: as</p>

Disciplina	Bibliografia Básica	Bibliografia Complementar
	<b>Aprendizagem e Inovação Organizacional: as experiências de Japão, Coréia e Brasil. São Paulo: Atlas. 1999.</b>	experiências de Japão, Coréia e Brasil. São Paulo: Atlas. 1999.
Expressão Oral e Escrita	<b>BECHARA, Evanildo. Moderna gramática portuguesa. 37. ed. rev. ampl. Rio de Janeiro: Lucerna, 2001. GARCIA, Othon M. Comunicação em prosa moderna. 26. ed. Rio de Janeiro: FGV, 2006. PLATÃO &amp; FIORINI. Para entender o texto. 16. ed. São Paulo: Ática, 2002.</b>	CARNEIRO, Agostinho Dias. Redação em construção: a escritura do texto. 2. ed. São Paulo: Moderna, 2001. INFANTE, Ulisses. Do texto ao texto: curso prático de leitura e redação. São Paulo. Scipione, 2002.
Fenômenos do Transporte	<b>FRANCO Brunetti. Mecânica dos Fluidos. 2.ª Ed. Ed. São Paulo, 2008. FOX, R. W. e MCDONALD, A.T. Introdução à Mecânica dos Fluidos. 3.ª ed. São Paulo: Guanabara, 1988. WASHINGLTO, Braga Filho. Fenômenos de Transporte para Engenharia. Rio de Janeiro: LTC, 2006.</b>	
Física Experimental I	<b>HALLIDAY, David e Resnick, Robert. Fundamentos de Física. Rio de Janeiro. Editora LTC S/A, 7. ed. Rio de Janeiro: editora, 2005. Volume 1. NUSSENZVEIG, H. Moisés. Curso de Física Básica. São Paulo: Ed. Edgard Blücher Ltda. 1996. Vol. 1 TIPLER, Paul Allan e Gene Mosca, Física para cientista e engenheiros: mecânica, oscilações e ondas e termodinâmica Tradução por Fernando Ribeiro da Silva e Gisele Maria Ribeiro. 5. ed. Local: Editora LTC S/A 2006. Vol. 1</b>	ALONSO, Marcelo; FINN, Edward Júnior. Física: um curso universitário. Local: Edgard Blücher; 1972. 2v. SERWAY, A. Raymond; JEWETT JR., W. John. Princípios de Física: mecânica Clássica. 3. ed. Tradução: André Koch Torres Assis. São Paulo: Pioneira Thomsom, 2004. Volume 1 RAMALHO Jr., F. et al. Os Fundamentos da Física. v.1. 4. ed. Ed. Moderna. 1986.
Física Experimental II	<b>HALLIDAY, David; RESNICK, Robert. Fundamentos de Física. 4. ed. Rio de Janeiro: LTC, 1996. Vol. 2 NUSSENZVEIG, H. Moisés. Curso de Física Básica. São Paulo: Edgard Blucher, 1998. vol 2. TIPLER, Paul Alan; GENE, Mosca. Física para cientista e engenheiros: mecânica, oscilações e ondas e termodinâmica. Tradução por Fernando Ribeiro da Silva e Gisele Maria Ribeiro. Rio de Janeiro: LTC, 2006.</b>	ALONSO, Marcelo; FINN, Edward Júnior. Física: um curso universitário. São Paulo: Edgard Blucher, 1972. SERWAY, A. Raymond. JEWETT Jr, W. John. Princípios de física, mecânica clássica. Tradução André Koch Torres Assis. São Paulo: Pioneira/Thompson Learding, 2004. vol.1 BEJAN, A. Transferência de Calor. Edgard Blucher, 1996.
Física Experimental III	<b>HALLIDAY, David; RESNICK, Robert. Fundamentos de Física. Rio de Janeiro: LTC, 1996. v. 3. NUSSENZVEIG, H. Moisés. Curso de Física Básica. São Paulo: Edgard Blucher, 1998. v. 3. TIPLER, Paul Alan; GENE, Mosca. Física para cientista e engenheiros: Mecânica, oscilações e ondas e termodinâmica. Tradução: Fernando Ribeiro da Silva e Gisele Maria Ribeiro. 5ª. ed. Rio de Janeiro: LTC, 2006. v. 2.</b>	YOUNG, H.D.; FREEDMAN R.A. Sears e Zemansky. Física III: eletromagnetismo. 10ª. ed. São Paulo: Pearson Addison Wesley, 2004. SERWAY, A. Raymond; JEWETT JR, W. John. Princípios de física, mecânica clássica. Tradução André Koch Torres Assis. São Paulo: Pioneira/Thompson Learding, 2004. v.1.
Física I	<b>HALLIDAY, David; RESNICK, Robert. Fundamentos de Física. Rio de Janeiro. Editora LTC S/A, 7. ed. Rio de Janeiro: editora, 2005. Volume 1. NUSSENZVEIG, H. Moisés. Curso de Física Básica. São Paulo: Ed. Edgard Blücher Ltda. 1996. Vol. 1 TIPLER, Paul Allan; GENE, Mosca. Física para cientista e engenheiros: mecânica, oscilações e ondas e termodinâmica</b>	ALONSO, Marcelo; FINN, Edward Júnior. Física: um curso universitário. Local: Edgard Blücher; 1972. 2v. SERWAY, A. Raymond; JEWETT JR., W. John. Princípios de Física: mecânica Clássica. 3. ed. Tradução: André Koch Torres Assis. São Paulo: Pioneira Thomsom, 2004. Volume 1 RAMALHO Jr., F. et al. Os Fundamentos da Física. v.1. 4. ed. Ed. Moderna. 1986.



Disciplina	Bibliografia Básica	Bibliografia Complementar
	Tradução por Fernando Ribeiro da Silva e Gisele Maria Ribeiro. 5. ed. Local: Editora LTC S/A 2006. Vol. 1	
Física II	HALLIDAY, David; RESNICK, Robert. Fundamentos de Física. 4. ed. Rio de Janeiro: LTC, 1996. Vol. 2 NUSSENZVEIG, H. Moisés. Curso de Física Básica. São Paulo: Edgard Blucher, 1998. vol 2. TIPLER, Paul Alan; GENE, Mosca. Física para cientista e engenheiros: mecânica, oscilações e ondas e termodinâmica. Tradução por Fernando Ribeiro da Silva e Gisele Maria Ribeiro. Rio de Janeiro: LTC, 2006.	ALONSO, Marcelo; FINN, Edward Júnior. Física: um curso universitário. São Paulo: Edgard Blucher, 1972. SERWAY, A. Raymond. JEWETT Jr, W. John. Princípios de física, mecânica clássica. Tradução André Koch Torres Assis. São Paulo: Pioneira/Thompson Learning, 2004. vol.2. BEJAN, A. Transferência de Calor. Edgar Blucher, 1996.
Física III	HALLIDAY, David, RESNICK, Robert. Fundamentos de Física. Rio de Janeiro: LTC, 1996. Vol. 3. NUSSENZVEIG, H. Moisés. Curso de Física Básica. São Paulo: Edgard Blucher, 1998. Vol. 3. TIPLER, Paul Alan e GENE, Mosca. Física para cientista e engenheiros: Mecânica, oscilações e ondas e termodinâmica. Tradução: Fernando Ribeiro da Silva e Gisele Maria Ribeiro. 5. ed. Rio de Janeiro: LTC, 2006. vol. 2.	YOUNG, H.D. FREEDMAN R.A. Sears e Zemansky. Física III: electromagnetism. 10ª Ed., São Paulo: Pearson Addison Wesley, 2004. SERWAY, A. Raymond. JEWETT Jr, W. John. Princípios de física, mecânica clássica. Tradução André Koch Torres Assis. São Paulo: Pioneira/Thompson Learning, 2004. vol.1
Fontes Alternativas, Renováveis e Conservação	TOLMASQUIM, Maurício Tiomno. Fontes Renováveis de Energia no Brasil. Editora Interciência. REIS, Lineu Belico dos. Energia Elétrica para o Desenvolvimento Sustentável. Editora EDUSP. LUIZ, Adir Moyses. Como aproveitar a energia solar. São Paulo: E. Blucher, 1985.	SCHEER, Hermann. Economia solar global: estratégias para a modernidade ecológica. Rio de Janeiro: Cresesb - Cepel, 2002. Centro de Pesquisas de Energia Elétrica - CEPEL; Centro de Referência para Energia Solar e Eólica Sérgio de Salvo Brito - CRESESR. Manual de engenharia para sistemas fotovoltaicos. Rio de Janeiro: CEPEL - CRESESB, 2004. 120 de 445 PALZ, W. (Wolfgang). Energia Solar e fontes alternativas. São Paulo: Hemus, 1981. HINRICHS, Roger A. Energia e Meio Ambiente. Editora Thomson.
Geoprocessamento	CÂMARA, G.; DAVIS.C.; MONTEIRO, A.M.; D'ALGE, J.C. Introdução à Ciência da Geoinformação. São José dos Campos, INPE, 2001 (online, 2a. edição, revista e ampliada).	
Geração, Transmissão, Distribuição e Consumo	REIS, Lineu Belico dos. Geração de energia elétrica: tecnologia, inserção ambiental, planejamento, operação e análise de viabilidade. 3.ed. Barueri: Manole, 2003. ROBBA, Ernesto Joao. Introdução a sistemas elétricos de potencia: componentes simetricas. São Paulo: E. Blucher, 1973. ELGERD, Olle Ingemar. Introducao a teoria de sistemas de energia eletrica. Tradução de Ademaro A. M. B. Cotrim; revisão técnica Paulo M. Cavalcanti de Albuquerque. São Paulo: McGraw-Hill, 1976.	ELETRICIDADE DE SÃO PAULO. Fornecimento de energia elétrica em tensão secundária de distribuição: instruções gerais. São Paulo: ELETROPAULO, 1986. TOLMASQUIM, Maurício Tiomno. Geração de Energia Elétrica no Brasil. Editora Interciência. CIPOLI, José Adolfo. Engenharia de Distribuição. Editora Qualitymark. LORA, Electo Eduardo Silva. Geração Distribuída. Editora Interciência. ELETROBRÁS. Coleção Distribuição de Energia Elétrica. v. 1 e 2. LORA, Electo Eduardo Silva; HADDAD, Jamil. Geração Distribuída: Aspectos Tecnológicos, Ambientais e Institucionais. Editora Interciência. FUCHS, Rubens Dario. Centrais Hidro e Termelétricas. Editora Edigar Blücher. SANTOS, Nelson Oliveria dos. Termodinâmica Aplicada às Termelétricas.



Disciplina	Bibliografia Básica	Bibliografia Complementar
		<p>Editora Interciência. SIMONE, Gilio Aloísio. Centrais e Aproveitamentos Hidrelétricos. Editora Érica. SERRA, Eduardo T. Células à Combustível: Uma Alternativa para Geração de Energia e sua Inserção no Mercado Brasileiro (CEPEL). CARVALHO, Djalma Francisco. Usinas hidroelétricas: turbinas. Belo Horizonte: FUMARC, 1982.</p>
Gerência da Manutenção	<p>VAZQUEZ MORAN, Angel. <b>Manutenção elétrica industrial.</b> São Paulo: Ícone, 1996. ARIZA, Cláudio Fernandes. <b>Introdução a aplicação de manutenção preventiva.</b> São Paulo: McGraw-Hill, 1978. ARIZA, Cláudio Fernandes. <b>Manutenção corretiva de máquinas elétricas rotativas.</b> São Paulo: McGraw-Hill, 1976.</p>	<p>SOUZA, Valdir Cardoso de. <b>Organização e Gerência da Manutenção.</b> 5ª. ed. Editora: All Print. KARDEC, Alan; XAVIER, Júlio Nascif. <b>Manutenção – Função Polo,</b> 1999. XENOS, H. <b>Gerenciando a Manutenção Produtiva.</b> INDG, 2004. ALVAREZ, O. E. <b>Manual de Manutenção Planejada.</b> UFPB. MIRSHAWKA, Vitor. <b>Manutenção Preditiva.</b> Makron Books. MORCHY, F. <b>A Função Manutenção – Formação para a gerência de manutenção.</b> Brasileira. TAKAHASHI, Yoshikazu. <b>TPM – MPT – Manutenção Produtiva Total.</b> IMAM, 1993. TAVARES. L. A. <b>Controle de manutenção por computador.</b> Técnica. TAVARES, Lourival. <b>Excelência na Manutenção – Estratégias, Otimização e Gerenciamento.</b> Casa da Qualidade, 1996. Estratégica. Qualitymark, 2001. MIRSHAWKA, Vitor; OLMEDO, Napoleão L. <b>TPM à Moda Brasileira.</b> Makron Books, 1994. TAVARES, Lorival. <b>Administração Moderna da Manutenção.</b> Novo</p>
Gerência de Projetos	<p>PRADO, Darci dos Santos. <b>Gerenciamento de Projetos nas Organizações.</b> 4ª. ed. Belo Horizonte: Editora de Desenvolvimento Gerencial, 2006. PRADO, Darci dos Santos. <b>Planejamento e Controle de Projetos.</b> 5. ed. Belo Horizonte: Editora de Desenvolvimento Gerencial, 2006. MENDES, J. R .B. <b>Gerenciamento de Projetos.</b> 1ª. ed. Editora FGV, 2009.</p>	<p>VARGAS, R. V. <b>Gerenciamento de Projetos.</b> 7ª. ed. Editora Brasport, 2009. VALERIANO, Dalton L. <b>Gerenciamento Estratégico e Administração de Projetos.</b> São Paulo: Pearson Education, 2004. PMI. <b>Um Guia do Conhecimento em Gerenciamento de Projetos.</b> 4ª. ed. Editora Saraiva, 2012. TRENTIM, M. H. <b>Gerenciamento de Projetos – Guia para Certificações CAPM e PMP.</b> 1ª. ed. Editora Atlas, 2011. MENEZES, Luís César de Moura. <b>Gestão de Projetos.</b> 2ª. ed. São Paulo:Atlas, 2003. DALTON, Valeriano L. <b>Gerenciamento estratégico e administração de Projetos.</b> São Paulo: Pearson Education, 2004. CAMPBELL, Paul Dinsmore; CABANIS-BREWIN, Jeannete. <b>Manual de Gerenciamento de Projetos.</b> 5ª. ed. Rio de Janeiro: Brasport, 2009.</p>
Gestão Ambiental	<p>ALMEIDA, Josimar Ribeiro de; CAVALCANTI, Yara; MELLO, Claudia dos Santos. <b>Gestão Ambiental: planejamento, avaliação, implantação, operação e verificação.</b> Rio de Janeiro: Thex. Ed., 2004. BRAGA, Benedito; HESPANHOL, Ivanildo; CONEJO, João G Lotufo – <b>Introdução à Engenharia Ambiental: O</b></p>	

Disciplina	Bibliografia Básica	Bibliografia Complementar
	<b>Desafio do Desenvolvimento Sustentável. 2. ed. São Paulo: Prentice Hall</b>	
<b>Gestão Energética (Eficientização, Diagnósticos e Gestão)</b>	<b>REIS, Lineu Belico dos. Matrizes Energéticas - Conceitos e Usos Em Gestão de Planejamento - Série Sustentabilidade. Editora Manole. HINRICHS, Roger A.; KLEINBACH, Merlin; REIS, Lineu Belico dos. Energia e Meio Ambiente - Tradução da 4ª Ed. Norteamericana/Cengage Learning.</b>	
<b>Informática</b>	<b>MANZANO, André Luiz N. G.; MANZANO, Maria Isabel N. G. Estudo dirigido de informática básica. 7. ed. São Paulo: Livros Érica, 2007. 250 p., il. (Coleção P. D.). ISBN (Broch.). SILBERSCHATZ, Abraham; GALVIN, Peter Baer; GAGNE, Greg. Sistemas Operacionais: conceitos e aplicações. Tradução de Adriana Ceschin Rieche; revisão técnica Carlos Maziero. Rio de Janeiro: campus, 2001. 585 p., il. ISBN (Broch.).</b>	HAHN, Harley; STOUT, Rick. Dominando a internet. Tradução de Antonio Augusto Orselli. São Paulo: Makron Books, 1995. xlvii ,853 p., il. ISBN (Broch.]. PAGGIOLI, Sergio Rocha (Coord e su.). Dentro e fora do computador. Tradução de Ideli Novo. Rio de Janeiro: Século Futuro, c 1986. 151 p., il. (Biblioteca básica de informática, 1). ISBN (Broch.).
<b>Informática Aplicada</b>	<b>MATSUMOTO, Élia Y. MATLAB 6.5 Fundamentos de Programação. Editora Érica, 2002. CINTO, Antônio Fernando; GÓES, Wilson Moraes. Excel Avançado. MANZANO, A.L.N.G. Microsoft Office Word 2010 Avançado - Col. Estudo Dirigido. Editora Érica.</b>	HANSELMAN, Duane; LITTLEFIEL, Bruce. MATLAB 6 Curso Completo. Editora Prentice-Hall, 2003.
<b>Instalações de BT</b>	<b>CREDER, Helio. Instalações elétricas. 15. ed. : Livros Técnicos e Científicos, 2007. xiv, 428 p., il.(Broch.). NISKIER, Julio; MACINTYRE, Archibald Joseph. Instalacoes eletricas. 2.ed. : Guanabara Koogan, c1992. 513 p., il.(Broch.). COTRIM, Ademaro A. M. B. Instalações elétricas. 5. ed. São Paulo: Pearson Prentice Hall, 2009. viii, 496 p., il. (Broch.).</b>	MAMEDE FILHO, João. Instalações elétricas industriais: exemplo de aplicação. 8.ed. Rio de Janeiro: Livros Técnicos e Científicos
<b>Instrumentação Industrial</b>	<b>BOLTON, William. Instrumentação e controle. Tradução de Luiz Roberto de Godoi Vidal. Curitiba: Hemus, c2002. NISHINARI, Akiyoshi. Controle automático de processos industriais: instrumentação. 2. ed. São Paulo: E. Blücher, c1973. BEGA, Egídio Alberto (Orgz.). Instrumentação industrial. 3. ed. Rio de Janeiro: Interciência, 2011.</b>	DORF, Richard C; BISHOP, Robert H. Sistemas de controle modernos. Tradução e revisão técnica Jackson Paul Matsuura. 12. ed. Rio de Janeiro: Livros Técnicos e Científicos, 2013. BEQUETTE, B. Wayne. Process control: modeling, design, and simulation. Upper Saddle River: Prentice Hall PTR, 2003. FIALHO, Arivelto Bustamante. Instrumentação industrial: conceitos, aplicações e análises. 7. ed. revisada São Paulo: Livros Érica, 2012. VALDMAN, Belkis; FOLLY, Rossana; SALGADO, Andréa. Dinâmica, controle e instrumentação de processos. Rio de Janeiro: Ed. UFRJ, 2008. ALVES, José Luiz Loureiro. Instrumentação, controle e automação de processos. 2. ed. Rio de Janeiro: Livros Técnicos e Científicos, c2010.
<b>Integração de Sistemas (Automação Predial)</b>	<b>BOLZANI, Caio Augustus Moraes. Residências inteligentes. São Paulo: Editora Livraria da Física, 2004. PRUDENTE, Francesco. Automação Predial e Residencial: uma introdução. Rio</b>	CAVALIN, G; CERVELIM, S. Instalações Elétricas Prediais. 10ª. ed. São Paulo: Érica, 2004. NERY, Norberto. Instalações elétricas. 2ª.ed. São Paulo: Eltec Editora, 2003.



Disciplina	Bibliografia Básica	Bibliografia Complementar
	de Janeiro: LTC, 2011. MARIM, Paulo S. Cabeamento Estruturado: desvendando cada passo: do projeto à instalação. 3ª. ed. rev. e atual. São Paulo: Érica, 2009.	NISKIER, Julio; MACINTYRE, Archibald Joseph. Instalacoes eletricas. 2.ed. : Guanabara Koogan, c1992. 513 p., il.(Broch.).
Introdução à Arquitetura e Fundamentos de Computadores	MENDONÇA, A.; ZELENOVSCY, R. PC: Um Guia Prático de Hardware e Interfaceamento. 2ª. edição atualizada e revisada. Rio de Janeiro: MZ Editora Ltda, 1999. TANENBAUM, A.S. Organização Estruturada de Computadores. 3ª. edição. São Paulo: Prentice - Hall do Brasil, 1992. TOKHEIN, R.L. Introdução aos microprocessadores. São Paulo: Mc Graw-Hill do Brasil, Ltda, 1985.	VELLOSO, F de C. Informática: Conceitos básicos. 7ª. edição Revisada e atualizada. Rio de Janeiro: Elsevier, 2004. SCHERZ, P. Pratical Electronics for Inventors. Second Edition, Ed. McGraw Hill, 2006.
Introdução a Ciência dos Materiais	VAN VLACK, L. H. Princípios de Ciência e Tecnologia dos Materiais. São Paulo: Edgard Blücher. WILLIAN D. e CALLISTER Jr. Ciência e Engenharia de Materiais: uma Introdução. Rio de Janeiro: LCT, 2000. HIGGINS, R. A. Propriedade e Estrutura dos Materiais em Engenharia. São Paulo: Difel, 1982.	TELLES Pedro C. Silva. Materiais para Equipamentos de Processo. 6. ed., Ed. Interciência. 2003. SOUZA, Sergio A. Ensaio Mecânicos de Materiais Metálicos. São Paulo: Edgard Blücher, 1982.
Introdução à Engenharia Elétrica	BAZZO, Walter Antônio; PEREIRA, Luiz Teixeira do Vale. Introdução à engenharia: Conceitos, ferramentas e comportamentos. 2ª. ed. Florianópolis: UFSC, 2009. HOLTZAPPLE, Mark Thomas; REECE, W. Dan. Introdução à engenharia. Rio de Janeiro: LTC, 2006. SMITH, Ralph J. Circuitos, dispositivos e sistemas: um curso de introducao a engenharia eletrica. Rio de Janeiro: Livros Técnicos e Científicos, 1975.	BROCKMAN, Jay B. Introdução à engenharia: modelagem e solução de problemas. Rio de Janeiro: LTC, 2010
Linhas de Transmissão	FUCHS, Rubens Dario. Transmissão de Energia Elétrica. Linhas Aéreas. LTC, 1979. STEVENSON, Willian D. Elementos de Análise de Sistemas de Potência. Editora Mc Graw-Hill, 1978. JOHNSON, Walter Curtis. Linhas de transmissão e circuitos. Tradução de Fernando Flammarion Vasconcelos. Rio de Janeiro: Guanabara, 1980.	CHECA, Luiz M. Linhas de Transporte de Energia. Editora CETOP, 1979. CAMARGO, Celso Brasil. Transmissão de Energia Elétrica. Editora UFSC, 1989.
Lógica Matemática	FILHO, Edgard de Alencar. Iniciação à Lógica Matemática. São Paulo: Nobel, 2005. MORTARI, Cezar A. Introdução à lógica I. 1ª. ed. São Paulo: FEU, 2001. SALMON, Wesley C. Lógica. Tradução por Álvaro Cabral. 3ª. ed. Rio de Janeiro: LTC, 2002.	SILVA, Josimar; LOPES, Luís. É divertido resolver problemas. 1ª. ed. Rio de Janeiro, 2000. MACHADO, Nílson J. Matemática por assunto. Rio de Janeiro: Editora Scipione, 1988. v. 1. FEITOSA, Hércules de A; PAULOVICH, Leonardo. Um Prelúdio à Lógica. 1ª. ed. São Paulo: Unesp, 2005. DAGHLIAN, Jacob. Lógica e Álgebra de Boole. 4ª. ed. Rio de Janeiro: Atlas, 1995. PINHO, Antonio A. Introdução à Lógica Matemática. Rio de Janeiro: Apostila Reg. MEC 191240, 1999. SOUZA, João Nunes. Lógica para Ciência da Computação. São Paulo: campus, 2002. NOLT, John; ROHATYN Dennis. Lógica.

Disciplina	Bibliografia Básica	Bibliografia Complementar
		São Paulo: Makron Books (McGraw-Hill), 1991.
Máquinas Elétricas I	<p>CHAPMANN, S.J., <i>Electric Machinery Fundamentals</i>. 4th Edition, McGraw-Hill, 2005</p> <p>KOSOW, Irving L. <i>Máquinas Elétricas e Transformadores</i>. 15ª.ed. São Paulo: Globo, 1995.</p> <p>FITZGERALD, A. E.; KINGSLEY Jr.; Charles; KUSKO, Alexander. <i>Máquinas elétricas: conversão eletromecânica de energia, processos, dispositivos e sistemas</i>. São Paulo: McGraw-Hill, 2006.</p> <p>DEL TORO, Vincent. <i>Fundamentos de máquinas elétricas</i>. Tradução de Onofre de Andrade Martins. Rio de Janeiro: Livros Técnicos e Científicos, 1994.</p>	<p>MARTIGNONI, Alfonso. <i>Máquinas de corrente alternada</i>. 4a. ed. rev. Porto Alegre: Globo, 1982.</p> <p>MARTIGNONI, Alfonso. <i>Máquinas de corrente alternada</i>. 7. ed. São Paulo: Globo, 2005</p> <p>MARTIGNONI, Alfonso. <i>Transformadores</i>. 6ª. ed. rev. Porto Alegre: Globo, 1983</p> <p>MARTIGNONI, Alfonso. <i>Ensaio de máquinas elétricas</i>. 2. ed. Rio de Janeiro: Globo, 1987</p>
Máquinas Elétricas II	<p>CHAPMANN, S.J., <i>Electric Machinery Fundamentals</i>. 4th Edition, McGraw-Hill, 2005</p> <p>KOSOW, Irving L. <i>Máquinas Elétricas e Transformadores</i>. 15ª.ed. São Paulo: Globo, 1995.</p> <p>FITZGERALD, A. E.; KINGSLEY Jr.; Charles; KUSKO, Alexander. <i>Máquinas elétricas: conversão eletromecânica de energia, processos, dispositivos e sistemas</i>. São Paulo: McGraw-Hill, 2006.</p> <p>DEL TORO, Vincent. <i>Fundamentos de máquinas elétricas</i>. Tradução de Onofre de Andrade Martins. Rio de Janeiro: Livros Técnicos e Científicos, 1994.</p>	<p>MARTIGNONI, Alfonso. <i>Máquinas de corrente alternada</i>. 4a. ed. rev. Porto Alegre: Globo, 1982.</p> <p>MARTIGNONI, Alfonso. <i>Máquinas de corrente alternada</i>. 7. ed. São Paulo: Globo, 2005</p> <p>MARTIGNONI, Alfonso. <i>Transformadores</i>. 6ª. ed. rev. Porto Alegre: Globo, 1983</p> <p>MARTIGNONI, Alfonso. <i>Ensaio de máquinas elétricas</i>. 2. ed. Rio de Janeiro: Globo, 1987</p>
Materiais Elétricos	<p>CALLISTER, William D. <i>Ciência e engenharia de materiais: uma introdução</i>. Tradução de Sérgio Murilo Stamile Soares; revisão técnica José Roberto Moraes D'Almeida. 8.ed. Rio de Janeiro: Livros Técnicos e Científicos, 2012.</p> <p>SHACKELFORD, James F. <i>Ciência dos materiais</i>. Tradução de Daniel Vieira; revisão técnica Nilson Cruz. 6. ed. São Paulo: Pearson Education, 2008.</p> <p>ASKELAND, Donald R.; WRIGHT, Wendelin J. <i>Ciência e engenharia dos materiais</i>. Tradução de Solange Aparecida Visconti. São Paulo: Cengage Learning, c2008.</p>	<p>MANO, Eloisa Biasotto. <i>Polímeros como materiais de engenharia</i>. São Paulo: E. Blücher, c1991.</p> <p>HIGGINS, Raymond A. <i>Propriedades e estruturas dos materiais em engenharia</i>. São Paulo: DIFEL, 1982.</p> <p>VAN VLACK, Lawrence H. <i>Princípios de ciência e tecnologia dos materiais</i>. Tradução de Edson Monteiro. Rio de Janeiro: campus, c1984.</p> <p>REZENDE, Ernani da Motta. <i>Materiais usados em eletrotécnica</i>. Rio de Janeiro: Interciência, 1977.</p> <p>TURNER, L. W. (Leslie William). <i>Manual básico de eletrônica: generalidades, histórico, ciência dos materiais, componentes e dispositivos básicos</i>. Tradução de Ivan José de Albuquerque, Norberto de Paula Lima. São Paulo: Hemus, c1982.</p>
Mecânica dos Sólidos	<p>BEER, F. P.; Johnston, Jr. E. R. <i>Resistência dos Materiais</i>: Pearson, 1995</p> <p>MELCONIAN, S. <i>Mecânica técnica e resistência dos materiais</i>. 4. ed. atual. rev. São Paulo: Livros Érica, 1993</p> <p>TIMOSHENKO, S.; GERE, J. M. <i>Mecânica dos sólidos</i>. Tradução e coordenação José Rodrigues de Carvalho. Rio de Janeiro: Livros Técnicos e Científicos, 2 v, 1998.</p>	<p>GERE, J. M; PAIVA, L. F. de C. (Tradu.). <i>Mecânica dos materiais</i>. São Paulo: Cengage Learning, 2003.</p> <p>RILEY, W. F.; STURGES, L. D.; MORRIS, D. H. <i>Mecânica dos materiais</i>. Tradução de Amir Kurban. 5.ed. Rio de Janeiro: Livros Técnicos e Científicos. 2003.</p>
Medidas Elétricas Aplicadas	TORREIRA, Raul Peragallo. <i>Instrumentos de medição elétrica</i> . 3. ed. [Curitiba]:	SOLON DE MEDEIROS FILHO. <i>Fundamentos de Medidas Elétricas</i> . Rio de



Disciplina	Bibliografia Básica	Bibliografia Complementar
	<p>Hemus, c2002. MEDEIROS FILHO, Solon de. Medição de energia elétrica. 3. ed. - Rio de Janeiro: Guanabara, 1983. OLIVEIRA, José Carlos de: COGO, Joao Roberto: ABREU, José Policarpo G. de (José Policarpo Gonçalves de). Transformadores: teoria e ensaios. São Paulo: E. Blucher, c1984. KINDERMANN, Geraldo. CAMPAGNOLO, Jorge Mário. Aterramento elétrico. 4. ed. mod. e ampl. Porto Alegre: Sagra, 1998.</p>	<p>Janeiro: Editora Guanabara, 1981. FITZGERALD, A.E., KINGSLEY JR., KUSKO, A.; Máquinas Elétricas.; Editora McGraw-Hill do Brasil, 1975.São Carlos. SP.: EEUSC_USP, 1978. (6ª edição) KOSOW,I.L.; Máquinas Elétricas e Transformadores, Editora Globo, Porto Alegre, 1985. (exemplar 4ª e 14ª)</p>
Metodologia Científica e Tecnológica	<p>GIL, Antonio Carlos. Como elaborar projetos de pesquisa. São Paulo: Atlas, 1991. LAKATOS, Eva Maria e MARCONI, Marina de Andrade. Metodologia do trabalho científico: procedimentos básicos. São Paulo: Atlas, 1992. SEVERINO, Antonio Joaquim. Metodologia do trabalho científico. São Paulo: Cortez, 2000.</p>	<p>MEDEIROS, João Bosco. Redação científica: a prática de fichamentos, resumos e resenhas. São Paulo: Atlas, 1999. VIANNA, I. O. A. Metodologia científica: um enfoque didático da produção científica. São Paulo: E. P. U. , 2000.</p>
Microprocessadores e microcontroladores	<p>PEREIRA, F. Microcontroladores PIC: programação em C. 2. ed. São Paulo: Érica, 2003. MONTEIRO, M. A. Introdução a Organização de computadores. 4. ed. Rio de Janeiro: Livros Técnicos e Científicos, 2002</p>	
Modelagem de Sistemas Dinâmicos	<p>DORF, Richard C; BISHOP, Robert H. Modern control systems. 11th ed. Upper Saddle River: Pearson Prentice Hall, 2008.OGATA, Katsuhiko. Engenharia de Controle Moderno. Rio de Janeiro, Editora Prentice-Hall, 1993. ZILL, Dennis G. Equações Diferenciais. 3. ed. Makron Books, 2001. volume 1. ZILL, Dennis G. Equações Diferenciais, 3. ed. Makron Books, 2001. volume 2. NISE, Norman S. Engenharia de sistemas de controle. Tradução e revisão técnica Fernando Ribeiro da Silva. 5.ed Rio de Janeiro: Livros Técnicos e Científicos, c2009.</p>	<p>OGATA, Katsuhiko. Discrete-time Control Systems. 2. ed. Prentice Hall, 1994. CLOSE, Charles M. Modeling and Analysis of Dynamic Systems. John Wiley &amp; Sons, 1995. DORF, Richard C; BISHOP, Robert H. Modern control systems. 11th ed. Upper Saddle River: Pearson Prentice Hall, 2008.</p>
Probabilidade e Estatística	<p>MONTGOMERY, Estatística Aplicada e Probabilidade para Engenheiros. 2.ed. Rio de Janeiro: LTC, 2003. LARSON, R., FARBER, B. Estatística Aplicada, Pearson Prentice Hall Brasil, 2004. WALPOLE R., MYERS, R., MYERS, S., YE K. Probabilidade &amp; Estatística para Engenharia e Ciências. Pearson Prentice Hall Brasil, 2009.</p>	<p>COSTA, Sérgio Francisco. Introdução Ilustrada à Estatística. São Paulo: Editora Harbra, 1998. COSTA NETO, Pedro Luiz de Oliveira. Estatística. São Paulo: Editora Edgard Blücher Ltda, 2000. MAGALHÃES, M. N. &amp; Lima, C. P. Noções de Probabilidade e Estatística. 6ª ed., Ed. Edusp, São Paulo, 2005. FARIAS, A. A.; Soares, J. F. &amp; Cesar, C.C. Introdução à Estatística. 2ª Ed., LTC - Livros Técnicos e Científicos Editora S.A., Rio de Janeiro, 2003. RYAN, Thomas. P. Estatística Moderna para Engenheiros. Elsevier, Rio de Janeiro, 2009.</p>
Projeto de Subestação	<p>MAMEDE, Filho. Manual de Equipamentos Elétricos. Rio de Janeiro: LTC. BARROS, Beijamin Ferreira; GEDRA, Ricardo Luis. Cabine Primária – Subestações de Alta Tensão de</p>	<p>SANTOS, Thomas Coelho da Conceição. Projeto Básico de Implantação de uma subestação de 230/138Kv ao sistema interligado nacional. Dissertação de graduação, UFRJ. D'AJUZ, Ary et al. Equipamentos elétricos:</p>



Disciplina	Bibliografia Básica	Bibliografia Complementar
	Consumidor. Editora Érika. MAMEDE FILHO, João. Instalações elétricas industriais. 8. ed. Rio de Janeiro: Livros Técnicos e Científicos, 2010. xvi, 666 p., il.[Broch.].	especificação e aplicação em subestações de alta tensão. Rio de Janeiro: FURNAS CENTRAIS ELÉTRICAS S.A., 1985.
Projetos Prediais	CREDER, Helio. Instalações elétricas. 15. ed. : Livros Técnicos e Científicos, 2007. xiv, 428 p., il.(Broch.). NISKIER, Julio; MACINTYRE, Archibald Joseph. Instalacoes eletricas. 2.ed. : Guanabara Koogan, c1992. 513 p., il.(Broch.). COTRIM, Ademaro A. M. B. Instalações elétricas. 5. ed. São Paulo: Pearson Prentice Hall, 2009. viii, 496 p., il. (Broch.).	MAMEDE FILHO, João. Instalações elétricas industriais: exemplo de aplicação. 8.ed. Rio de Janeiro: Livros Técnicos e Científicos
Proteção de GTD	KINDERMANN, Geraldo. Proteção de sistemas elétricos de potência. 2ª ed. mod. e ampl. Florianópolis: G. Kindermann, 2005. CAMINHA, Amadeu C. (Amadeu Casal). Introdução à proteção dos sistemas elétricos. São Paulo: E. Blücher, 1977. 211 p., il.(Broch.). COURY, D. V.; Oleskovicz, M.; Giovanini, R. Proteção de Sistemas Elétricos de Potência: Dos Relés Eletromecânicos aos Microprocessados Inteligentes. Editora da Universidade de São Paulo, 2007.	Disjuntores e chaves: aplicação em sistemas de potência. Niterói: EDUFF, 1995. COLOMBO, Roberto; SIEMENS AKTIENGESELLSCHAFT. Disjuntores de alta-tensão. 1ª ed. São Paulo: Nobel, 1986. DOREL. Sistemas Elétricos de Potência – Regime Permanente. Editora Guanabara. v. 1. ROBBA, Ernesto Joao. Introducao a sistemas eletricos de potencia: componentes simetricas. São Paulo: E. Blücher, c1973. IX, 344p., il.
Química	RUSSEL, J. B. Química Geral. 2. ed. São Paulo: Makron Books, 1994. vol. 1 e 2. BRADY, J. E.; Russell, J. W.; Holum, J. R. Química: A Matéria e Suas Transformações. 3. ed. Rio de Janeiro: LTC, 2002. vol. 1 e 2. BRADY, J. E.; Russell, J. W.; Holum, J. R. Química Geral. Rio de Janeiro: LTC, 2002.	ROSENBERG, J. L.; Epstein, L. M. Teoria e Problemas de Química Geral. 8. ed., Porto Alegre: Bookman, 2003. ATKINS, P.; Jones. L. Princípios de Química: questionando a vida moderna e o meio ambiente. Porto Alegre: Bookman, 2001.
Química Experimental	MAHAN, B.H.; MYERS, R.J. Química – um curso universitário (4ªed.), Edgard Blucher, 1996. KOTZ, Jonh C.; TREICHEL Jr, Paul. Química e reações químicas. Tradução de José Alberto Portela Bonapace e Oswaldo Esteves Barcia. 4. ed. Rio de Janeiro: LTC, 2002. RUSSEL, Jonh B. Química geral. Maria E. Brotto (Coord). Tradução de Márcia Guekezian et al. 2. ed. São Paulo: Makron Books, 1994 (impressão 2004).	ATKINS, P.; JONES, L. Princípios de Química: Questionando a Vida Moderna e o Meio-Ambiente. Porto Alegre: Bookman, 2001. ROSENBERG, J. L.; Epstein, L. M. Teoria e Problemas de Química Geral. 8ª ed., Porto Alegre: Bookman, 2003. BRADY, J. E.; Russell, J. W.; Holum, J. R. Química: A Matéria e Suas Transformações. 3ª ed., vol. 1 e 2, Rio de Janeiro: LTC, 2002.
Segurança e Higiene no Trabalho	SEGURANÇA e medicina do trabalho: Lei n.6.514, de 22 de dezembro de 1977, Normas regulamentadoras (NR) aprovadas pela Portaria n. 3.214, de 08 de junho de 1978, Normas Regulamentadoras. 53. ed. São Paulo: Atlas, 2003. TUFFI MESSIAS SALIBA ... [ET AL.]. Higiene do trabalho e programa de prevenção de riscos ambientais (PPRA). 2.ed. São Paulo: LTR, 1998. CARDELLA, Benedito. Segurança no trabalho e prevenção de acidentes: uma abordagem holística: segurança integrada à missão organizacional com produtividade, qualidade, preservação ambiental e desenvolvimento de pessoas. São Paulo: Atlas, 1999.	MANUAL de segurança, higiene e medicina do trabalho rural: nível médio. 5. ed. São Paulo: FUNDACENTRO, 1991. GANA SOTO, Jose Manuel Osvaldo. Equipamentos de proteção individual. 1. ed. rev. São Paulo: FUNDACENTRO, 1983.



Disciplina	Bibliografia Básica	Bibliografia Complementar
Sistemas Supervisórios de Processos Industriais	ALBUQUERQUE, Pedro U. B. de (Pedro Urbano Braga); ALEXANDRIA, Auzuir Ripardo de. Redes industriais: aplicações em sistemas digitais: protocolos industriais, aplicações SCADA. 2. ed. São Paulo: Ensino Profissional, 2009. COMER, Douglas. Interligando Redes com TC/IP. 5. ed Editora campus, , 2006. vol.1 ROQUE, Luiz Alberto Oliveira Lima. Automação de processos com Linguagem Ladder e Sistemas Supervisórios. Rio de Janeiro: Livros Técnicos e Científicos, 2014.	VIANNA, W. S. SCADA TEORIA E PRÁTICA. Instituto Federal Fluminense, 2008. (Apostila). BAILEY, David e Wright, Edwin, PRACTICAL SCADA FOR INDUSTRY. Editora: Elsevier,2003.GORDON Clarke & Deon Reynders, PRACTICAL MODERN SCADA PROTOCOLS: DNP3, IEC 60870.5 AND RELATED SYSTEMS, Editora: Elsevier, 2004.
SPDA	FERREIRA, B. Sistema de Proteção contra Descargas Atmosféricas: teoria, prática e legislação. Editora Érika.  MAMEDE FILHO, João. Instalações elétricas industriais. 8. ed. Rio de Janeiro: Livros Técnicos e Científicos, 2010. xvi, 666 p., il.[Broch.].  CREDER, Helio. Instalações elétricas. 15. ed. : Livros Técnicos e Científicos, 2007. xiv, 428 p., il.(Broch.).	NISKIER, Julio; MACINTYRE, Archibald Joseph. Instalacoes eletricas. 2.ed. : Guanabara Koogan, c1992. 513 p., il.(Broch.). COTRIM, Ademaro A. M. B. Instalações elétricas. 5. ed. São Paulo: Pearson Prentice Hall, 2009. viii, 496 p., il. (Broch.).
Técnicas e Sistemas Digitais	IDOETA. I.V ; CAPUANO, F.G. Elementos de Eletrônica Digital. São Paulo: Érika ,1998 LOURENÇO, A.C.; CRUZ, E.C.A; FERREIRA, S.R e JUNIOR,S.C. Circuitos Digitais. 6. Ed. São Paulo: Érika, 2002. Coleção: Estude e Use. Série: Eletrônica Digital. MENDONÇA, A.; ZELENOVSCY, R. Eletrônica Digital: Curso Prático e Exercícios. Rio de Janeiro: MZ, 2004.	CALAZANS, N. L. V. Projeto lógico automatizado de sistemas digitais sequenciais. Rio de Janeiro, 318p., il. ISBN Broch. 1998. JARDINI, J. A.. Sistemas Digitais para Automação da geração, transmissão e distribuição de energia elétrica. Sao Paulo: [s.n.], 1996. ZUFFO, J. A. Sistemas Eletronicos Digitais : Organizacao interna e projeto. 2. ed. rev. e atual. São Paulo: E. Blücher, 1981.
Teoria Geral da Administração	DRUCKER, Peter. Inovação e espírito empreendedor. São Paulo: Pioneira. ARAUJO, Luis C. G. de. Organização e métodos: integrando comportamento, estrutura, tecnologia e estratégia. 4. ed. São Paulo: Atlas, 2001.  CURY, Antônio. Sistemas, organização & métodos: uma visão holística. 6. ed. São Paulo: Atlas, 1995	DRUCKER, Peter. A Nova era da administração. São Paulo. Pioneira, 1992. DRUCKER, Peter. ADMINISTRANDO PARA O FUTURO. São Paulo. Pioneira.
Termodinâmica	BRAGA FILHO, Washington. Fenômenos de transporte para engenharia. Rio de Janeiro: LTC, 2006. POTTER, Merle; SCOTT, Elaine. Termodinâmica. São Paulo: Thomson, 2006. WYLEN, Van; SONNTAG; BORGNAKKE. Fundamentos da Termodinâmica. Tradução da sexta edição americana de 2003/2004. São Paulo: Edgard Blücher, 2004.	IENO, Gilberto; NEGRO, Luiz. Termodinâmica. São Paulo: Person - Prentice Hall, 2004.  SANTOS, Nelson Oliveira dos. Termodinâmica Aplicada às Termelétricas. Editora Interciência.
Valoração Econômica Ambiental e renováveis	MOTTA R. S. Manual para valoração econômica de recursos ambientais. Ministério do Meio Ambiente, dos Recursos Hídricos e da Amazônia Legal. Brasília,1998. IBAMA. Modelo de Valoração Econômica dos Impactos Ambientais em Unidades de Conservação - Empreendimentos De	



Disciplina	Bibliografia Básica	Bibliografia Complementar
	<b>Comunicação, Rede Elétrica E Dutos - Estudo Preliminar. Brasília: IBAMA, 2002.</b>	
<b>Laboratório de Instalações de BT</b>	<p>CREDER, Helio. Instalações elétricas. 15. ed. : Livros Técnicos e Científicos, 2007. xiv, 428 p., il.(Broch.).</p> <p>NISKIER, Julio; MACINTYRE, Archibald Joseph. Instalacoes eletricas. 2.ed. : Guanabara Koogan, c1992. 513 p., il.(Broch.).</p> <p>COTRIM, Ademaro A. M. B. Instalações elétricas. 5. ed. São Paulo: Pearson Prentice Hall, 2009. viii, 496 p., il. (Broch.).</p>	<p>MAMEDE FILHO, João. Instalações elétricas industriais: exemplo de aplicação. 8.ed. Rio de Janeiro: Livros Técnicos e Científicos</p>
<b>Laboratório de Técnicas e Sistemas Digitais</b>	<p>IDOETA, Ivan V. (Ivan Valeije); CAPUANO, Francisco G. (Francisco Gabriel). Elementos de eletrônica digital. 41. ed. rev e atual. São Paulo: Livros Érica, 2012.</p> <p>GARCIA, Paulo Alves; MARTINI, José Sidnei Colombo. Eletrônica digital: teoria e laboratório. 2. ed. São Paulo: Livros Érica, 2009.</p> <p>LEACH, Donald P. Eletrônica digital no laboratório. Revisão técnica Antonio Pertence Junior. Sao Paulo: Makron Books, 1993c1986.</p>	<p>LOURENÇO, Antonio Carlos de et al. Circuitos digitais. 9. ed. São Paulo: Livros Érica, 2007.</p> <p>MALVINO, Albert Paul; LEACH, Donald P. Eletrônica digital: princípios e aplicações. Tradução de Carlos Richards Jr.; revisão técnica Antonio Pertence Junior. 4a.ed.,atual.eaum. São Paulo: Makron Books, c1988.</p> <p>CAPUANO, Francisco G. (Francisco Gabriel). Exercícios de eletrônica digital. 3. ed. Sao Paulo: Livros Érica, 1996.</p> <p>TOCCI, Ronald J; WIDMER, Neal S.; MOSS, Gregory L. Sistemas digitais: princípios e aplicações. Tradução de Jorge Ritter. 11.ed. São Paulo: Pearson Prentice Hall, 2011.</p> <p>GARUE, Sérgio. Eletrônica digital: circuitos e tecnologias LSI e VLSI. Tradução de Norberto de Paula Lima; revisão de Octávio A. de Toledo Assumpção. São Paulo: Hemus, [1986].</p>
<b>Eletricidade Aplicada</b>	<p>TORREIRA, Raul Peragallo. Instrumentos de Medição Elétrica. 3ª. ed. São Paulo: Hemus, 2004.</p> <p>FILHO, Solon de Medeiros. Medição de Energia Elétrica. 3ª. ed. Rio de Janeiro: Guanabara Dois, 1983.</p> <p>RUIZ VASSALLO, Francisco. Manual do osciloscópio: manejo e funcionamento, medida das grandezas fundamentais. Tradução de César Pontes. São Paulo: Hemus.</p>	<p>BALBINOT, Alexandre; BRUSAMARELLO, Valner J. Instrumentação e Fundamentos de Medidas. 2ª. Ed. Rio de Janeiro: LTC. v. 1, 2</p> <p>FILHO, Arivelto Bustamante. Instrumentação Industrial: Conceitos, Aplicações e Análises. 2ª. ed. São Paulo: Erica, 2002.</p> <p>BEGA, Egídio A.; DELMÉE, Gerard J.; COHN, Pedro E. et. al. Instrumentação Industrial. 2ª. ed. Rio de Janeiro: Interciência.</p>
<b>Laboratório de Eletrônica I</b>	<p>BOYLESTAD, Robert L; NASHELSKY, Louis. Dispositivos eletrônicos e teoria de circuitos. Tradução de Sonia Midori Yamamoto. 11.ed. São Paulo: Pearson, 2013.</p> <p>MALVINO. Eletrônica I e II, 4.ed. São Paulo: Makron Books, 1997.</p> <p>SEDRA, Adel S; SMITH, Kenneth C. Microeletrônica. Tradução e revisão técnica Wilhelmus Adrianus Maria van ... [ et al.] Noije. 5. ed. São Paulo: Prentice Hall do Brasil, 2007.</p>	<p>MILLMAN, Jacob; HALKIAS, Christos. Eletrônica: Dispositivos e circuitos I e II. São Paulo: McGraw-Hill Book, 1981.</p> <p>MIDDLETON, Robert Gordon. 101 usos para o seu multímetro. Tradução de Oswaldo de Albuquerque Lima. Rio de Janeiro: Antenna Edições Técnicas, 1980.</p> <p>O'MALLEY, John R; BELO, Moema Sant'Anna (Tradu.). Analise de circuitos. 2. ed. São Paulo: Makron Books, 1993.</p> <p>WATERS, Farl J. Componentes eletrônicos: é fácil compreendê-los. Tradução de José Gurjão Neto. [Rio de Janeiro]: Antenna Edições Técnicas, 1974.</p> <p>CIPELLI, Antonio Marco Vicari; SANDRINI, Waldir Joao; MARKUS, Otavio. Teoria e desenvolvimento de projetos de circuitos eletronicos. 23. ed. Sao Paulo: Livros Érica, 2007.</p>



Disciplina	Bibliografia Básica	Bibliografia Complementar
Laboratório de Eletrônica II	<p><b>BOYLESTAD, Robert L; NASHELSKY, Louis. Dispositivos eletrônicos e teoria de circuitos. Tradução de Sonia Midori Yamamoto. 11.ed. São Paulo: Pearson, 2013.</b></p> <p><b>MALVINO. Eletrônica I e II, 4.ed. São Paulo: Makron Books, 1997.</b></p> <p><b>PERTENCE JUNIOR, Antonio. Amplificadores operacionais e filtros ativos. 8. ed. São Paulo: Makron Books, 2015.</b></p>	<p>SEDRA, Adel S; SMITH, Kenneth C. Microeletrônica. Tradução e revisão técnica Wilhelmus Adrianus Maria van ... [et al.] Noije. 5. ed. São Paulo: Prentice Hall do Brasil, 2007.</p> <p>SEABRA, Antonio Carlos. Amplificadores operacionais: teoria e análise. São Paulo: Livros Érica, 1996.</p> <p>GRUITER, Arthur Francois de. Amplificadores operacionais: fundamentos e aplicacoes. São Paulo: McGraw-Hill, c1988.</p> <p>MILLMAN, Jacob; HALKIAS, Christos. Eletrônica: Dispositivos e circuitos I e II. São Paulo: McGraw-Hill Book, 1981.</p> <p>CIPELLI, Antonio Marco Vicari; SANDRINI, Waldir Joao; MARKUS, Otavio. Teoria e desenvolvimento de projetos de circuitos eletronicos. 23. ed. Sao Paulo: Livros Érica, 2007.</p>
Laboratório de Máquinas Elétricas	<p><b>STEPHAN, Richard M. Acionamento, comando e controle de máquinas elétricas. [Rio de Janeiro] Ed. da UFRJ, 2008.</b></p> <p><b>MARTIGNONI, Alfonso. Ensaios de máquinas elétricas. 2. ed. Rio de Janeiro: Globo, 1987</b></p> <p><b>FITZGERALD, A. E. (Arthur Eugene); KINGSLEY, Charles; KUSKO, Alexander. Maquinas eletricas: conversao eletromecanica da energia, processos, dispositivos e sistemas. Sao Paulo: McGraw-Hill, 1975</b></p>	<p>KOSOW, Irving L. Máquinas elétricas e transformadores. Tradução de Felipe Luiz Ribeiro Daiello, Percy Antônio Pinto Soares. 15. ed. São Paulo: Globo, 2005.</p>
Equipamentos Elétricos na Engenharia de Petróleo	<p><b>THOMAS, José Eduardo (Org.). Fundamentos de engenharia de petróleo. 2. ed. : Interciência, 2004.</b></p> <p><b>NORMA ABNT NBR IEC 61892 - Unidades marítimas fixas e móveis — Instalações elétricas. Partes 1, 2, 3, 4, 5, 6 e 7. Associação Brasileira de Normas Técnicas.</b></p> <p><b>JORDÃO, Dácio de Miranda. Manual de instalações eletricas em indústrias químicas, petroquímicas e de petróleo: atmosferas explosivas. 3. ed. : Qualitymark, 2002.</b></p>	<p>ROSA, Adalberto José; CARVALHO, Renato de Souza; XAVIER, José Augusto Daniel. Engenharia de reservatórios de petróleo. Rio de Janeiro: Interciência, 2006.</p> <p>BRASIL. [Leis, etc.]. Legislação do petróleo. 8. ed. Rio de Janeiro: Petrobrás, 2004.</p> <p>ROCHA, Luiz Alberto Santos et al. Perfuração direcional. 3. ed. rev. e ampl. Rio de Janeiro: Interciência, 2011.</p> <p>CORRÊA, Oton Luiz Silva. Petróleo: noções sobre exploração, perfuração, produção e microbiologia. 1. Reimpr. rev. Rio de Janeiro: Interciência, 2012.</p> <p>SUSLICK, Saul B. (Org.). Regulação em petróleo e gás natural. campinas: Komedi, 2001.</p>



## Anexo VI – Quadro do curso por período

Matérias 1o período	Matérias 2o período	Matérias 3o período	Matérias 4o período	Matérias 5o período	Matérias 6o período	Matérias 7o período	Matérias 8o período	Matérias 9o período	Matérias 10o período
Química Presencial / 3 / 60	Informática Aplicada Presencial / 2 / 40 EAD / 1 / 20	Arquitetura e Fundamentos de Computadores EAD / 3 / 60	Física Experimental III Presencial / 2 / 40 Laboratório	Termodinâmica Presencial / 4 / 80	Eletrônica I Presencial / 3 / 60	Laboratório de Máquinas Elétricas Presencial / 2 / 40 Laboratório	Metodologia Científica e Tecnológica Presencial / 2 / 40	Direito, Ética e Cidadania EAD / 3 / 60	Administração de Recursos Humanos Presencial / 2 / 40
Química Experimental Presencial / 2 / 40 Laboratório	Cálculo II Presencial / 4 / 80	Cálculo III Presencial / 4 / 80	Materiais Elétricos - / / EAD / 3 / 60	Economia - / / EAD / 3 / 60	Gestão Ambiental - / / EAD / 3 / 60	Eletrônica II Presencial / 3 / 60	Eletrônica de Potência Presencial / 4 / 80	Segurança e Higiene no Trabalho Presencial / 3 / 60	Empreendedorismo e Análise de Negócio EAD / 2 / 40
Álgebra Linear e Geometria Analítica I Presencial / 4 / 80	Física I Presencial / 4 / 80	Física II Presencial / 4 / 80	Cálculo IV Presencial / 4 / 80	Circuitos Elétricos I Presencial / 4 / 80	Mecânica dos Sólidos Presencial / 4 / 80	Controladores Lógicos Programáveis Presencial / 3 / 60 Laboratório	Sistemas Supervisórios de Processos Industriais Presencial / 3 / 60 Laboratório	Gerência da Manutenção Presencial / 2 / 40 EAD / 1 / 20	Trabalho de Conclusão de Curso II Presencial / 4 / 80
Cálculo I Presencial / 6 / 120	Física Experimental I Presencial / 2 / 40 Laboratório	Física Experimental II Presencial / 2 / 40 Laboratório	Física III Presencial / 4 / 80	Eletromagnetismo Presencial / 4 / 80 Marcos	Circuitos Elétricos II Presencial / 4 / 80	Instrumentação Industrial Presencial / 3 / 60	Controle Clássico Presencial / 3 / 60	SPDA Presencial / 2 / 40	Projeto de Subestação Presencial / 2 / 40
Introdução à Engenharia Elétrica Presencial / 2 / 40	Álgebra Linear e Geometria Analítica II Presencial / 4 / 80	Desenho Técnico para a Engenharia Presencial / 4 / 80	Fenômenos do Transporte Presencial / 4 / 80	Técnicas e Sistemas Digitais Presencial / 4 / 80	Máquinas Elétricas I Presencial / 3 / 60 Marcos	Expressão Oral e Escrita EAD / 2 / 40	Gerência de Projetos Presencial / 2 / 40 EAD / 1 / 20	Proteção de GTD Presencial / 3 / 60 Rafael	
Informática EAD / 3 / 60	Probabilidade e Estatística Presencial / 2 / 40 EAD / 1 / 20	Introdução a Ciência dos Materiais Presencial / 3 / 60	Teoria Geral da Administração Presencial / 3 / 60	Eletricidade Aplicada Presencial / 3 / 60	Acionamento e Controle de Motores Elétricos Presencial / 4 / 80 Laboratório	Máquinas Elétricas II Presencial / 3 / 60	Linhas de Transmissão Presencial / 2 / 40 Rafael	Trabalho de Conclusão de Curso I Presencial / 4 / 80	
Lógica Matemática EAD / 2 / 40	Algoritmos e Técnicas de Programação Presencial / 4 / 80 Laboratório	Cálculo Numérico Presencial / 4 / 80	Instalações de BT Presencial / 3 / 60	Projetos Prediais Presencial / 3 / 60 Rafael	Integração de Sistemas (Automação Predial) Presencial / 4 / 80	Modelagem de Sistemas Dinâmicos Presencial / 4 / 80	Análise de Sistemas Elétricos II Presencial / 2 / 40	Medidas Elétricas Aplicadas Presencial / 3 / 60	
		Inglês I Presencial / 2 / 40	Comunicação de dados e redes Presencial / 3 / 60	Laboratório de Técnicas e Sistemas Digitais Presencial / 2 / 40 Laboratório	Laboratório de Eletrônica I Presencial / 2 / 40 Laboratório	Geração, Transmissão, Distribuição e Consumo Presencial / 2 / 40	Equipamentos Elétricos na Engenharia de Petróleo Presencial / 2 / 40		
			Laboratório de Instalações de BT Presencial / 2 / 40 Laboratório			Análise de Sistemas Elétricos I Presencial / 2 / 40	Inglês II Presencial / 2 / 40		
						Laboratório de Eletrônica II Presencial / 2 / 40 Laboratório			

## Anexo VII – Planos de Ensino

<b>CURSO</b>	<b>ENGENHARIA ELÉTRICA</b>
--------------	----------------------------

SEMESTRE	PRÉ-REQUISITO(S)			CONCOMITÂNCIA
1	I	II	III	-
	-	-	-	

DISCIPLINA		
<b>Química</b>		
<b>FORMA DE MINISTRAR</b>	Presencial	
<b>CARGA HORÁRIA SEMANAL</b>	3	
<b>CARGA HORÁRIA SEMESTRAL</b>	60	

<p><b>EMENTA:</b>          Medidas e notação científica em laboratório. Estrutura da matéria. Ligações químicas. Estruturas e propriedades das substâncias. Líquidos e sólidos. Eletroquímica. Noções de química orgânica. Polimerizações. Combustíveis e combustão. Introdução à termodinâmica química. Cinética química. Equilíbrio químico.</p>
--

<p><b>OBJETIVOS:</b>          Estudar as propriedades, a composição, a estrutura e as mudanças que ocorrem nos compostos inorgânicos e orgânicos.          Fornecer subsídios para o estudo de outras disciplinas que aplicam os princípios fundamentais da Química.</p>
--

<p><b>CONTEÚDO PROGRAMÁTICO:</b>          Introdução à Química; O objeto de estudo da Química; Classificação e estados físicos da matéria; Propriedades físicas e químicas; As Unidades do Sistema Internacional; A notação científica; Precisão e exatidão; medições e Algarismos significativos; Massa Atômica e Molecular; Massa Molar; Átomos; núcleos; Massas atômicas relativas; Mol; Símbolos, fórmulas e massas molares; Estequiometria: Relações Quantitativas em Química; Relações moleculares a partir das equações; Relações de massa a partir de equações; Reagente limite, grau de pureza e rendimento; Estrutura Atômica e a Lei Periódica; Absorção e emissão de luz; Interação da luz com a matéria; Partículas e ondas; O princípio de Pauli e a lei periódica; Propriedades dos Elementos e Grupos; configurações eletrônicas; Raio atômico, energia de ionização, afinidade eletrônica e eletronegatividade; A Ligação Química e a Estrutura Molecular; Compostos iônicos; Covalência; polaridade das ligações covalentes; Representação da ligação de valência; Representação de orbitais moleculares; Formas das moléculas; Ligação em metais; Líquidos e Sólidos; Interações Intermoleculares; Propriedades Gerais de Líquidos e Sólidos; Mudanças de Estado e Equilíbrio; Dinâmico; Pontos de Ebulição de Líquidos; Diagramas de Fase; Sólidos Cristalinos; Sólidos Não-Cristalinos; Noções de Química Orgânica; Estrutura e Nomenclatura das principais funções orgânicas; Noções de Estereoquímica; Polímeros; Combustíveis e Combustão; Termodinâmica e Equilíbrio Químico; A primeira, a segunda e a terceira leis; Estados padrão e tabelas de referência; Equilíbrio químico; a constante de equilíbrio; O princípio de Le Chatelier; Cinética Química; Velocidades com que ocorrem as reações; Fatores que afetam as taxas das reações; Energia de ativação; Catalisadores; Eletroquímica; Unidades elétricas; Leis de Faraday para a eletrólise; Células galvânicas; Potenciais padrão de meia-célula e Combinações de pares.</p>
---

<p><b>BIBLIOGRAFIA BÁSICA:</b>          RUSSEL, J. B. Química Geral. 2. ed. São Paulo: Makron Books, 1994. vol. 1 e 2.          BRADY, J. E.; Russell, J. W.; Holum, J. R. Química: A Matéria e Suas Transformações. 3. ed. Rio de Janeiro: LTC, 2002. vol. 1 e 2.          BRADY, J. E.; Russell, J. W.; Holum, J. R. Química Geral. Rio de Janeiro: LTC, 2002.</p>
--

**BIBLIOGRAFIA COMPLEMENTAR:**

ROSENBERG, J. L.; Epstein, L. M. Teoria e Problemas de Química Geral. 8. ed., Porto Alegre: Bookman, 2003.

ATKINS, P.; Jones. L. Princípios de Química: questionando a vida moderna e o meio ambiente. Porto Alegre: Bookman, 2001.

<b>CURSO</b>	<b>ENGENHARIA ELÉTRICA</b>
--------------	----------------------------

SEMESTRE	PRÉ-REQUISITO(S)			CONCOMITÂNCIA
	I	II	III	
1	-	-	-	-

DISCIPLINA		
<b>Química Experimental</b>		
<b>FORMA DE MINISTRAR</b>	Laboratório	
<b>CARGA HORÁRIA SEMANAL</b>	2	
<b>CARGA HORÁRIA SEMESTRAL</b>	40	

<b>EMENTA:</b>
Estrutura da Matéria. Periodicidade Química. Ligações Químicas. Estruturas e Propriedades das Substâncias: Gases, Líquidos e Sólidos. Noções de Química Orgânica. Eletroquímica. Termoquímica, Combustíveis e Combustão. Introdução à Termodinâmica Química. Cinética Química. Equilíbrio Químico.

<b>OBJETIVOS:</b>
Método científico. Tratamento de dados. Operações básicas em química. Equilíbrio químico. Acidez e basicidade. Oxi-redução. Cinética química. Crescimento de cristais.

<b>CONTEÚDO PROGRAMÁTICO:</b>
Introdução ao método científico; Observação e descrição; Hipótese e testes; Incerteza em resultados experimentais; Média e desvio padrão; Intervalos de confiança; Amostragem; Representação gráfica de dados; Pesagem; Balança semi-analítica; Estequiometria; Precipitação; Filtração e secagem; Balança analítica; Soluções iônicas e soluções moleculares; Concentração; Padronização de soluções; Titulação e curvas de titulação; Fatores que influenciam o equilíbrio; Equilíbrio de solubilidade; O efeito do íon comum; Produto de solubilidade; Hidrólise; Ácidos e bases; A escala de pH; Indicadores; Soluções tampão; Titulações ácido-base; Pilhas eletroquímicas; Eletrólise; Corrosão; Determinação da velocidade de uma reação; Ordem de reação e constante de Velocidade; Catálise; Crescimento de cristais: obtenção de monocristais utilizando a técnica de crescimento a partir de solução super-saturada (Exemplos: $KAl(SO_4)_2 \cdot 12H_2O$ e $KCr(SO_4)_2 \cdot 12H_2O$ - cristais octaédricos); Estereoquímica: conceitos de geometria molecular em 3D e Simetria.

<b>BIBLIOGRAFIA BÁSICA:</b>
MAHAN, B.H.; MYERS, R.J. Química – um curso universitário (4ªed.), Edgard Blucher, 1996. KOTZ, Jonh C.; TREICHEL Jr, Paul. Química e reações químicas. Tradução de José Alberto Portela Bonapace e Oswaldo Esteves Barcia. 4. ed. Rio de Janeiro: LTC, 2002. RUSSEL, Jonh B. Química geral. Maria E. Brotto (Coord). Tradução de Márcia Guekezian et al. 2. ed. São Paulo: Makron Books, 1994 (impressão 2004).

<b>BIBLIOGRAFIA COMPLEMENTAR:</b>
ATKINS, P.; JONES, L. Princípios de Química: Questionando a Vida Moderna e o Meio-Ambiente. Porto Alegre: Bookman, 2001. ROSENBERG, J. L.; Epstein, L. M. Teoria e Problemas de Química Geral. 8ª ed., Porto Alegre: Bookman, 2003. BRADY, J. E.; Russell, J. W.; Holum, J. R. Química: A Matéria e Suas Transformações. 3ª ed., vol. 1 e 2, Rio de Janeiro: LTC, 2002.

<b>CURSO</b>	<b>ENGENHARIA ELÉTRICA</b>
--------------	----------------------------

SEMESTRE	PRÉ-REQUISITO(S)			CONCOMITÂNCIA
	I	II	III	
1	-	-	-	-

DISCIPLINA		
<b>Álgebra Linear e Geometria Analítica I</b>		
<b>FORMA DE MINISTRAR</b>	Presencial	
<b>CARGA HORÁRIA SEMANAL</b>	4	
<b>CARGA HORÁRIA SEMESTRAL</b>	80	

<b>EMENTA:</b>
Matrizes, Determinantes, Inversão de matrizes, Sistemas de equações lineares, Álgebra vetorial, Espaços vetoriais, Espaços vetoriais Euclidianos.

<b>OBJETIVOS:</b>
Introduzir o aluno em conceitos iniciais e resultados importantes da Álgebra linear, essenciais ao entendimento de outros conteúdos da matemática e da Engenharia.

<b>CONTEÚDO PROGRAMÁTICO:</b>
Matrizes; Definição e Tipos especiais; Álgebra matricial; Matriz transposta; Matriz simétrica; Matriz ortogonal; Determinantes; Determinante de uma matriz; Ordem e Representação; Propriedades; Cálculo do determinante por uma linha; Cálculo do determinante por Laplace; Operações elementares; Cálculo do determinante por triangularização; Inversão de Matrizes; Matriz inversa; Propriedades; Inversão de matrizes por Matriz Adjunta; Inversão de matrizes por meio de operações elementares; Sistemas de equações lineares; Sistema compatível; Sistemas equivalentes; Operações elementares e sistemas equivalentes; Sistema linear homogêneo; Classificação e solução dos sistemas de equações lineares; Discussão de sistemas em função de parâmetros reais; Vetores; Vetores no R <sup>2</sup> e operações; Vetor definido por dois pontos; Produto escalar; Ângulo de dois vetores; Paralelismo e ortogonalidade de dois vetores; Vetores no R <sup>3</sup> ; Produto vetorial; Produto misto; Espaços vetoriais; Introdução; Propriedades; Subespaços vetoriais; Combinação linear; Dependência e independência linear; Base e dimensão; Espaços vetoriais Euclidianos; Módulo de um vetor; Ângulo entre dois vetores; Vetores Ortogonais; Bases ortogonais e ortonormais; Processo de ortogonalização de Gram Schmidt e Conjunto ortogonal de vetores.

<b>BIBLIOGRAFIA BÁSICA:</b>
BOLDRINI, José Luiz et al. Álgebra linear. 3. ed. ampl. e rev. São Paulo: Harbra, 1986. LAWSON, Terry. Álgebra linear. São Paulo: E. Blucher, 1997. STEINBRUCH, A.; WINTERLE, P. Álgebra linear. São Paulo: Makron Books, 1990.

<b>BIBLIOGRAFIA COMPLEMENTAR:</b>
LEON, STEVEN J. Álgebra linear com aplicações. 4. ed. Rio de Janeiro: Livros Técnicos e Científicos, 1999. LIPSCHUTZ, S. Álgebra linear: teoria e problemas. 3. ed. rev.e ampl. Rio de Janeiro: Makron Books, 1994.

<b>CURSO</b>	<b>ENGENHARIA ELÉTRICA</b>
--------------	----------------------------

<b>SEMESTRE</b>	<b>PRÉ-REQUISITO(S)</b>			<b>CONCOMITÂNCIA</b>
	<b>I</b>	<b>II</b>	<b>III</b>	
<b>1</b>	-	-	-	-

<b>DISCIPLINA</b>		
<b>Cálculo I</b>		
<b>FORMA DE MINISTRAR</b>	Presencial	
<b>CARGA HORÁRIA SEMANAL</b>	6	
<b>CARGA HORÁRIA SEMESTRAL</b>	120	

<b>EMENTA:</b>
Estudo de Funções. Noções de limite e continuidade. Derivadas. Aplicações de Derivadas e Integrais Indefinidas e Definidas.

<b>OBJETIVOS:</b>
<p>Introduzir o estudo de todas as funções elementares de maneira a familiarizar o aluno com a individualidade de cada função: parte gráfica, taxas de crescimento comparadas, propriedades características de cada função, leitura dos gráficos.</p> <p>Desenvolver o conceito de limite inicialmente de maneira informal; discutir métodos para calcular limites e apresentar a definição matemática formal de limite. Aplicar limites no estudo de curvas contínuas.</p> <p>Promover um entendimento claro dos conceitos do Cálculo que são fundamentais na resolução de problemas enfatizando a utilidade do cálculo por meio do estudo de regras de derivação, taxas relacionadas e traçados de curvas com aplicações do cotidiano.</p>

<b>CONTEÚDO PROGRAMÁTICO:</b>
Revisão do Estudo de Funções; Função linear e afim; Funções Quadráticas; Funções Potências; Função Valor Absoluto ou Modular; Funções Definidas por Partes; Funções Racionais; Funções Inversas; Composição de Funções; Funções Logarítmica e Exponencial; Funções Trigonométricas; Limite e Continuidade; Retas Tangentes e Limites; Velocidades Instantâneas e Limites; Limites (idéia intuitiva); Limites Laterais; Continuidade; Limites Infinitos e Assíntotas Verticais; Limites no Infinito e Assíntotas Horizontais; Assíntotas Oblíquas; Limites (Técnicas para Calcular); Definição de Continuidade; Propriedades de Funções Contínuas; Limites e Continuidade das Funções Trigonométricas; Diferenciação e Aplicações; Inclinação de uma Reta Tangente; Definição de Derivada pelo processo de limites; Velocidade Média e Velocidade Instantânea; Taxas de Variação Média e Instantânea; Notação de derivada; Técnicas de Diferenciação; Regra de Cadeia; Derivadas de Funções Logarítmicas e Exponenciais; Derivadas das Funções Trigonométricas; Diferenciação Implícita; Taxas Relacionadas; Regra de L'Hôpital; Formas Indeterminadas; Traçado de Curvas; Crescimento e Decrescimento; Concavidade; Extremos Relativos; Testes das Derivadas Primeira e Segunda; Máximos e Mínimos Absolutos; Traçado de Curvas; Aplicações; Integrais; Estudo de Integrais Indefinidas; Regras de Integração; Estudo de Integrais Definidas; Método da Substituição; Estudo de Áreas e Aplicações.

<b>BIBLIOGRAFIA BÁSICA:</b>
ANTON, Howard. Cálculo um novo horizonte. 8. ed. Porto Alegre: Bookman, 2007. Vol.1 LARSON, Roland E., HOSTETLER, Robert P., EDWARDS, Bruce H. Cálculo com Aplicações. 6. ed. Rio de Janeiro: LTC, 2005. STEWART, James. Cálculo. 6. ed. Editora Pioneira, 2009. Vol.1.

<b>BIBLIOGRAFIA COMPLEMENTAR:</b>
LEITHOLD L. Cálculo com Geometria Analítica. 3. ed. São Paulo: Harbra, 1994. Volume 1 SWOKOWSKI. Cálculo com Geometria Analítica. 2. ed. Editora Makron Books, 1994.

<b>CURSO</b>	<b>ENGENHARIA ELÉTRICA</b>
--------------	----------------------------

SEMESTRE	PRÉ-REQUISITO(S)			CONCOMITÂNCIA
	I	II	III	
1	-	-	-	-

DISCIPLINA		
<b>Introdução à Engenharia Elétrica</b>		
<b>FORMA DE MINISTRAR</b>	Presencial	
<b>CARGA HORÁRIA SEMANAL</b>	2	
<b>CARGA HORÁRIA SEMESTRAL</b>	40	

EMENTA:
<p>Conceitos Fundamentais de Engenharia; Engenharia Elétrica: histórico, atividades e perspectivas; A Interdisciplinaridade no campo da Engenharia Elétrica; Relações entre Ciência, Tecnologia e Sociedade (Pesquisa, Descoberta e Invenção); Engenharia e Ecossistema. A Engenharia Elétrica na Indústria de Petróleo; Ética Profissional e Responsabilidades Legais do engenheiro; Exercício Profissional do Engenheiro e as Relações com a Sociedade; O sistema CONFEA/CREA. A indústria de materiais e equipamentos para a engenharia elétrica; A indústria de serviços para a engenharia elétrica; O Conceito de Projeto: estudos preliminares, viabilidade, projeto básico, projeto executivo, execução, qualidade, prazos e custos. Formas de comunicação: Estrutura de relatórios técnicos e apresentação gráfica. Sugestão de forma de avaliação: apresentação de tema de interesse dos alunos.</p>

OBJETIVOS:
Capacitar os alunos para a atuação no processo de visão integral do curso.

CONTEÚDO PROGRAMÁTICO:
<p>1. Considerações sobre um método de estudo 1.1. Condições para viabilizar o estudo 1.2. Fases do estudo 1.3. Preparação 1.4. Captação 1.5. Processamento? 1.6. Outras recomendações</p> <p>2. Pesquisa Tecnológica 2.1. Ciência e tecnologia 2.2. Métodos de pesquisa 2.3. Processos do método de pesquisa 2.4. Exemplo de um trabalho de engenharia 2.5. Exemplo de um trabalho de pesquisa 2.6. Organização da pesquisa</p> <p>3. Comunicação 3.1. O Engenheiro e a comunicação Processo de comunicação Redação 3.2. Estrutura do trabalho 3.3. Outras partes componentes do trabalho 3.4. Estrutura física do relatório técnico 3.5. Desenho na comunicação</p> <p>4. Projeto 4.1. A essência da engenharia O projeto 4.2. Processo de projeto 4.3. Ação científica e ação tecnológica 4.4. Fases do projeto 4.5. Informações complementares 4.6. Abordagem de problemas em engenharia</p> <p>5. Modelo 5.1. Modelagem 5.2. Classificação dos modelos 5.3. Valor dos modelos 5.4. O modelo e o sistema físico real 5.5. Validade das hipóteses significativas 5.6. Para que se utilizam os modelos</p> <p>6. Simulação 6.1. O que é simular 6.2. Tipos de simulação 6.3. O computador na engenharia</p> <p>7. Criatividade 7.1. Um atributo importante 7.2. Requisitos para criatividade 7.3. O processo criativo 7.4. Espaço de soluções de um problema 7.5. Barreiras que afetam a criatividade 7.6. Estimulando a criatividade 7.7. A conclusão</p> <p>8. História da Engenharia 8.1. Síntese histórica 8.2. Surgimento da engenharia moderna 8.3. Marcos históricos importantes 8.4. As primeiras escolas de engenharia 8.5. Fatos marcantes da ciência e da tecnologia 8.6. Início da engenharia no Brasil</p> <p>9. O Engenheiro 9.1. Engenharia e sociedade 9.2. As funções do engenheiro 9.3. O engenheiro e o técnico 9.4. Qualidades do profissional</p> <p>10. A Engenharia 10.1. Múltiplas atividades? 10.2. Processo de formação 10.3. Áreas de atuação profissional</p> <p>11. Sistema Internacional de Unidades 11.1. Regras do emprego do SI 11.2. Múltiplos e submúltiplos 11.3. Algumas transformações de unidades 11.4. Nomes especiais de algumas unidades do SI</p> <p>12. Algumas Informações Importantes 12.1. Sinais e símbolos matemáticos 12.2. Alfabeto grego 12.3. Constantes físicas 12.4. Matemática 12.5. Física 12.6. Fórmulas geométricas</p>

BIBLIOGRAFIA BÁSICA:
BAZZO, Walter Antônio; PEREIRA, Luiz Teixeira do Vale. Introdução à engenharia: Conceitos, ferramentas e comportamentos. 2ª. ed. Florianópolis: UFSC, 2009.

**BIBLIOGRAFIA BÁSICA:**

HOLTZAPPLE, Mark Thomas; REECE, W. Dan. Introdução à engenharia. Rio de Janeiro: LTC, 2006.

SMITH, Ralph J. Circuitos, dispositivos e sistemas: um curso de introducao a engenharia eletrica. Rio de Janeiro: Livros Técnicos e Científicos, 1975.

**BIBLIOGRAFIA COMPLEMENTAR:**

BROCKMAN, Jay B. Introdução à engenharia: modelagem e solução de problemas. Rio de Janeiro: LTC, 2010

<b>CURSO</b>	<b>ENGENHARIA ELÉTRICA</b>
--------------	----------------------------

SEMESTRE	PRÉ-REQUISITO(S)			CONCOMITÂNCIA
	I	II	III	
1	-	-	-	-

DISCIPLINA		
<b>Informática</b>		
<b>FORMA DE MINISTRAR</b>		EAD
<b>CARGA HORÁRIA SEMANAL</b>		3
<b>CARGA HORÁRIA SEMESTRAL</b>		60

<b>EMENTA:</b>
Noções de informática. Hardware e Software. Sistema Operacional e Internet. Conceitos de Redes de Computadores e Internet. Software básico: Edição de texto, planilhas e apresentação. Armazenamento de dados e backup. Segurança e Vírus de Computador. Demonstração e utilização de programas específicos.

<b>OBJETIVOS:</b>
Capacitar o aluno a reconhecer os diferentes equipamentos de informática e os recursos que eles dispõem. Capacitar o aluno a reconhecer os diferentes programas de computador existentes e suas aplicações. Demonstrar as possibilidades e recursos de alguns programas de aplicação específica.

<b>CONTEÚDO PROGRAMÁTICO:</b>
Informática: Conceitos e Informações Fundamentais; Histórico; Componentes básicos de um Computador; Hardware e Software; Familiarizar o aluno com noções dos componentes básicos de um computador, hardware e software; Dar atenção especial aos detalhes necessários a realizar uma aquisição de um microcomputador; Sistema Operacional e Internet; Conceitos sobre sistemas operacionais e sistemas de internet; Familiarizar o aluno com o uso de computadores, usando com maior desenvoltura um sistema operacional e sendo capazes de organizar seus arquivos dentro do computador; O aluno também vivenciará o uso da Internet e suas aplicações; Editor de texto; Conceito sobre editores de texto diversos; Aplicações; Comandos básicos; Módulo digitação de textos; Módulo Formatação (impressão); Mala direta; Familiarizar o aluno com um aplicativo de edição de textos, sendo capaz de produzir documentos de qualidade aplicando os recursos disponíveis; criar um documento com sumário automático, utilizar tabelas, inserir figuras, formatar o documento como um todo; Planilha eletrônica; Definição e Criação de planilhas eletrônicas utilizando software específico; Manipulação; Gráficos; Criação, e Manipulação; Familiarizar o aluno com um aplicativo Planilha Eletrônica, sendo capaz de produzir planilha eletrônica de qualidade aplicando os recursos disponíveis; formatar planilhas, utilizar diversas funções pré-definidas, elaborar gráficos de diferentes tipos, manipular conjunto de planilhas dentre outros; Apresentações Eletrônicas; Definição e Criação de apresentações eletrônicas; Manipulação de arquivos com extensões típicas de apresentações eletrônicas; Familiarizar o aluno com um aplicativo de apresentação, sendo capaz de produzir apresentação estruturada, a partir de pesquisa sobre um determinado tema, esta apresentação será de qualidade aplicando recursos disponíveis pelo aplicativo; Armazenamento de dados e backup; Termologia e conceituação; Manipulação; Familiarizar o aluno com as práticas necessárias à realização de cópias de segurança dos seus arquivos, visando evitar perda de dados; Segurança e Vírus de Computador; Termologia e conceituação; Manipulação; Familiarizar o aluno com os conceitos fundamentais de segurança na área da informática, definindo boas práticas necessárias ao uso do computador, principalmente quanto aos tipos de vírus de computador

<b>BIBLIOGRAFIA BÁSICA:</b>
MANZANO, André Luiz N. G.; MANZANO, Maria Isabel N. G. Estudo dirigido de informática básica. 7. ed. São Paulo: Livros Érica, 2007. 250 p., il. (Coleção P. D.). ISBN (Broch.). SILBERSCHATZ, Abraham; GALVIN, Peter Baer; GAGNE, Greg. Sistemas Operacionais: conceitos e aplicações. Tradução de Adriana Ceschin Rieche; revisão técnica Carlos Maziero. Rio de Janeiro: Campus, 2001. 585 p., il. ISBN (Broch.).

<b>BIBLIOGRAFIA BÁSICA:</b>

<b>BIBLIOGRAFIA COMPLEMENTAR:</b>
HAHN, Harley; STOUT, Rick. Dominando a internet. Tradução de Antonio Augusto Orselli. São Paulo: Makron Books, 1995. xlvii ,853 p., il. ISBN (Broch.). PAGGIOLI, Sergio Rocha (Coord e su.). Dentro e fora do computador. Tradução de Ideli Novo. Rio de Janeiro: Século Futuro, c 1986. 151 p., il. (Biblioteca básica de informática, 1). ISBN (Broch.).

<b>CURSO</b>	<b>ENGENHARIA ELÉTRICA</b>
--------------	----------------------------

SEMESTRE	PRÉ-REQUISITO(S)			CONCOMITÂNCIA
	I	II	III	
1	-	-	-	-

DISCIPLINA		
<b>Lógica Matemática</b>		
<b>FORMA DE MINISTRAR</b>		EAD
<b>CARGA HORÁRIA SEMANAL</b>		2
<b>CARGA HORÁRIA SEMESTRAL</b>		40

<b>EMENTA:</b>
<p>Raciocínio lógico-matemático.          Definições e princípios da Lógica.          Conectivos.          Proposições compostas.          Quantificadores.          Lógica e teoria dos conjuntos.          Lógica de classes.          Equivalência e Implicação Lógica.          Equivalências 'Notáveis'.          Regras de Dedução.          Validade de argumentos através de regras de dedução e equivalências.</p>

<b>OBJETIVOS:</b>
<p>Através da resolução de problemas:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- A desenvolver o raciocínio lógico-matemático;</li> <li>- A aperfeiçoar técnicas para a resolução de problemas;</li> <li>- A reconhecer os principais conectivos e suas características;</li> <li>- A deduzir logicamente uma conclusão a partir de premissas.</li> </ul>

<b>CONTEÚDO PROGRAMÁTICO:</b>
<ol style="list-style-type: none"> <li>1 - Proposições. Conceitos.</li> <li>2 - Operações Lógicas sobre proposições.</li> <li>3 - Construção de Tabelas-Verdade.</li> <li>4 - Tautologias, Contradições e Contingências.</li> <li>5 - Implicação Lógica.</li> <li>6 - Equivalência Lógica.</li> <li>7 - Álgebra das Proposições.</li> <li>8 - Método Dedutivo.</li> <li>9 - Argumentos. Regras de Inferência.</li> <li>10- Validade Mediante Tabelas-Verdade.</li> <li>11- Validade Mediante Regras de Inferência.</li> <li>12- Validade Mediante Regras de Inferência e Equivalência.</li> <li>13- Demonstração Condicional e Demonstração Indireta.</li> <li>14 - Sentenças Abertas.</li> <li>15- Operações Lógicas sobre Sentenças Abertas.</li> <li>16- Quantificadores.</li> <li>17- Quantificação de Sentenças Abertas com mais de uma Variável.</li> </ol>

<b>BIBLIOGRAFIA BÁSICA:</b>
<p>FILHO, Edgard de Alencar. Iniciação à Lógica Matemática. São Paulo: Nobel, 2005.          MORTARI, Cezar A. Introdução à lógica I. 1ª. ed. São Paulo: FEU, 2001.          SALMON, Wesley C. Lógica. Tradução por Álvaro Cabral. 3ª. ed. Rio de Janeiro: LTC, 2002.</p>



**BIBLIOGRAFIA COMPLEMENTAR:**

- SILVA, Josimar; LOPES, Luís. É divertido resolver problemas. 1ª. ed. Rio de Janeiro, 2000.
- MACHADO, Nílson J. Matemática por assunto. Rio de Janeiro: Editora Scipione, 1988. v. 1.
- FEITOSA, Hércules de A; PAULOVICH, Leonardo. Um Prelúdio à Lógica. 1ª. ed. São Paulo: Unesp, 2005.
- DAGHLIAN, Jacob. Lógica e Álgebra de Boole. 4ª ed. Rio de Janeiro: Atlas, 1995.
- PINHO, Antonio A. Introdução à Lógica Matemática. Rio de Janeiro: Apostila Reg. MEC 191240, 1999.
- SOUZA, João Nunes. Lógica para Ciência da Computação. São Paulo: campus, 2002.
- NOLT, John; ROHATYN Dennis. Lógica. São Paulo: Makron Books (McGraw-Hill), 1991.

<b>CURSO</b>	<b>ENGENHARIA ELÉTRICA</b>
--------------	----------------------------

SEMESTRE	PRÉ-REQUISITO(S)			CONCOMITÂNCIA
	I	II	III	
2	Informática	-	-	-

DISCIPLINA		
Informática Aplicada		
FORMA DE MINISTRAR	Laboratório	EAD
CARGA HORÁRIA SEMANAL	2	1
CARGA HORÁRIA SEMESTRAL	40	20

<b>EMENTA:</b>
Conceitos avançados de Excel; Introdução ao Matlab; Conceitos Básicos de Banco de Dados (Access e SQL) Editor de Texto avançado; editor de Planilha avançado; Software MATLAB: ambientes, matrizes, gráficos, operadores e controle de fluxo.

<b>OBJETIVOS:</b>
Apresentar e praticar conceitos e técnicas avançadas de Editor de Texto e de Planilha; - Apresentar e praticar o software MATLAB buscando técnicas e utilização do mesmo em aplicações da engenharia elétrica.

<b>CONTEÚDO PROGRAMÁTICO:</b>
Utilização de microcomputadores Diferença entre programa livres nas diversas formas e versões comerciais Uso dos principais pacotes comerciais livres e pagos para elaboração de documentos administrativos Uso da lógica e programação

<b>BIBLIOGRAFIA BÁSICA:</b>
MATSUMOTO, Élia Y. MATLAB 6.5 Fundamentos de Programação. Editora Érica, 2002. CINTO, Antônio Fernando; GÓES, Wilson Moraes. Excel Avançado. MANZANO, A.L.N.G. Microsoft Office Word 2010 Avançado - Col. Estudo Dirigido. Editora Érica.

<b>BIBLIOGRAFIA COMPLEMENTAR:</b>
HANSELMAN, Duane; LITTLEFIELD, Bruce. MATLAB 6 Curso Completo. Editora Prentice-Hall, 2003.

<b>CURSO</b>	<b>ENGENHARIA ELÉTRICA</b>
--------------	----------------------------

SEMESTRE	PRÉ-REQUISITO(S)			CONCOMITÂNCIA
	I	II	III	
2	Cálculo I	-	-	-

DISCIPLINA		
<b>Cálculo II</b>		
<b>FORMA DE MINISTRAR</b>	Presencial	
<b>CARGA HORÁRIA SEMANAL</b>	4	
<b>CARGA HORÁRIA SEMESTRAL</b>	80	

<b>EMENTA:</b>
Integrais Indefinidas (revisão e aprofundamento), Integrais Definidas, Aplicações de Integrais Definidas, Métodos de Integração, Integração Imprópria, Função de várias Variáveis, Derivadas Parciais, Integrais Duplas.

<b>OBJETIVOS:</b>
Desenvolver fundamentação matemática no que se refere aos conteúdos de Cálculo II, tendo em vista a utilização dos mesmos em outras áreas do currículo e, principalmente, na vida profissional, quando esses conhecimentos se fizerem necessários.
Aplicar os conhecimentos e métodos estudados em Cálculo II em diversas situações-problema, estimulando a formulação de hipóteses e a seleção de estratégias de ação.
Promover o desenvolvimento das capacidades de interpretação e de análise crítica de resultados obtidos.
Desenvolver o raciocínio lógico, promovendo a discussão de idéias e a elaboração de argumentos coerentes.
Desenvolver a capacidade de utilizar, de maneira consciente, calculadoras e computadores (Internet, softwares), na resolução de problemas.

<b>CONTEÚDO PROGRAMÁTICO:</b>
Integrais Indefinidas – revisão e aprofundamento; Fórmulas de integração, propriedades; Determinação de soluções particulares de equações diferenciais simples, a partir de condições dadas; Integração por separação de variáveis; Integração por substituição; Integrais Definidas e Aplicações; Relação histórica entre o surgimento da noção de integral definida e o cálculo de área de figuras planas; Soma de Riemann. Definição de integral definida; Teorema Fundamental do Cálculo; Teorema do Valor Médio para integrais; Cálculo de integrais definidas por substituição; Aplicação de integral definida: área entre duas curvas - integrações em relação ao eixo x e ao eixo y; Aplicação de integral definida: cálculo de volume – volume por fatiamento; Sólidos de Revolução: Método dos Discos e das Arruelas; Volume de um sólido de revolução pelo Método das Camadas Cilíndricas; Funções hiperbólicas: definições e gráficos; aplicações; cálculo de derivadas e integrais indefinidas e definidas; Métodos de Integração; Integração por partes; Integração por substituição trigonométrica; Integração de funções racionais por frações parciais: Regra do Fator Linear e Regra do Fator Quadrático; integração de funções racionais impróprias; Integração numérica: Regra do Ponto Médio; Regra do Trapézio; Regra de Simpson; Integrais Impróprias; Integrais sobre intervalos infinitos; Integrais cujos integrandos têm descontinuidades infinitas ;Funções de Várias Variáveis; Notação e terminologia ;Determinação de domínios; Gráficos de funções de duas variáveis; Curvas de nível; Derivadas Parciais; Derivadas parciais de funções de duas variáveis: cálculo e interpretação gráfica; Derivadas parciais de funções com mais de duas variáveis; Derivadas parciais de ordem superiores; Diferenciação parcial implícita; Integrais Duplas; Integrais Duplas: definição; cálculo de integrais iteradas; Integrais Iteradas: mudança na ordem de integração e Cálculo de volumes por integrais duplas

<b>BIBLIOGRAFIA BÁSICA:</b>
ANTON, H. Cálculo um novo horizonte. v1, v2. 6 ed. Porto Alegre: Bookman, 2000.
LARSON, R. E., HOSTETLER, R. P., EDWARDS, B. H. Cálculo com Aplicações. 4 ed. Rio de Janeiro: LTC, 1998.
LEITHOLD, L. O Cálculo com Geometria Analítica. v1, v2. 3 ed. São Paulo: Harbra, 1994.

<b>BIBLIOGRAFIA BÁSICA:</b>

<b>BIBLIOGRAFIA COMPLEMENTAR:</b>
GUIDORIZZI, H. L. Um Curso de Cálculo. v1, v2. 2 ed. São Paulo: LTC, 1987. THOMAS, G. B. Cálculo. Revisado por Finney, Weir e Giordano. v1, v2. 10 ed. São Paulo: Addison Wesley, 2002.

<b>CURSO</b>	<b>ENGENHARIA ELÉTRICA</b>
--------------	----------------------------

SEMESTRE	PRÉ-REQUISITO(S)			CONCOMITÂNCIA
	I	II	III	
2	Cálculo I	Álgebra Linear e Geometria Analítica I	-	-

DISCIPLINA		
Física I		
<b>FORMA DE MINISTRAR</b>	Presencial	
<b>CARGA HORÁRIA SEMANAL</b>	4	
<b>CARGA HORÁRIA SEMESTRAL</b>	80	

EMENTA:
Introdução ao estudo do movimento; As leis de Newton-Galileu; Leis de conservação: da energia mecânica e do momento (linear e angular).

OBJETIVOS:
Introdução aos conceitos fundamentais da mecânica: movimento, força, energia e momento. Desenvolver a capacidade de resolução de problemas físicos. Desenvolver a capacidade de raciocínio para a construção da linguagem físico-matemática da natureza. Servir como base para os atuais avanços científicos e tecnológicos.

CONTEÚDO PROGRAMÁTICO:
Movimento em uma dimensão; Velocidade média e instantânea – modelos de análise; Aceleração; Diagramas de movimento; A partícula com aceleração constante; Corpos em queda livre; Movimento em duas dimensões; Os vetores posição, velocidade e aceleração; Movimento bidimensional com aceleração constante; Movimento projétil; A partícula com movimento circular uniforme; Aceleração tangencial e radial; Velocidade relativa; Órbitas circulares; As Leis do Movimento; O conceito de força; A Primeira Lei de Newton; Massa inercial; A Segunda Lei de Newton – Ação de uma força resultante; A força gravitacional e o peso; A Terceira Lei de Newton; Aplicações das Leis de Newton; Aplicações Adicionais das Leis de Newton; Forças de atrito; A Segunda Lei de Newton aplicada a uma partícula em movimento circular uniforme; Movimento circular não uniforme; Movimento na presença resistivas dependentes da velocidade; O campo gravitacional; Energia e Transferência de Energia; Trabalho feito por uma força constante; O produto escalar de dois vetores; Trabalho feito por uma força variável; Energia cinética e o teorema do trabalho e da Energia cinética; Situações envolvendo atrito cinético; Potência; Momento e Colisões; Movimento linear e sua conservação; Impulso e momento; Colisões; Colisões bidimensionais; O centro de massa; O movimento de um centro de partículas; Movimento Rotacional; Velocidade angular e aceleração angular; O corpo rígido em aceleração angular constante; Energia cinética rotacional; Torque e o produto vetorial; Momento angular e Conservação do movimento.

BIBLIOGRAFIA BÁSICA:
HALLIDAY, David; RESNICK, Robert. Fundamentos de Física. Rio de Janeiro. Editora LTC S/A, 7. ed. Rio de Janeiro: editora, 2005. Volume 1. NUSSENZVEIG, H. Moysés. Curso de Física Básica. São Paulo: Ed. Edgard Blücher Ltda. 1996. Vol. 1 TIPLER, Paul Allan; GENE, Mosca. Física para cientista e engenheiros: mecânica, oscilações e ondas e termodinâmica Tradução por Fernando Ribeiro da Silva e Gisele Maria Ribeiro. 5. ed. Local: Editora LTC S/A 2006. Vol. 1

BIBLIOGRAFIA COMPLEMENTAR:
ALONSO, Marcelo; FINN, Edward Júnior. Física: um curso universitário. Local: Edgard Blücher; 1972. 2v.

**BIBLIOGRAFIA COMPLEMENTAR:**

SERWAY, A. Raymond; JEWETT JR., W. John. Princípios de Física: mecânica Clássica. 3. ed.  
Tradução: André Koch Torres Assis. São Paulo: Pioneira Thomsom, 2004. Volume 1 RAMALHO  
Jr., F. et al. Os Fundamentos da Física. v.1. 4. ed. Ed. Moderna. 1986.

<b>CURSO</b>	<b>ENGENHARIA ELÉTRICA</b>
--------------	----------------------------

<b>SEMESTRE</b>	<b>PRÉ-REQUISITO(S)</b>			<b>CONCOMITÂNCIA</b>
	<b>I</b>	<b>II</b>	<b>III</b>	
<b>2</b>	-	-	-	<b>Física I</b>

<b>DISCIPLINA</b>		
<b>Física Experimental I</b>		
<b>FORMA DE MINISTRAR</b>	Laboratório	
<b>CARGA HORÁRIA SEMANAL</b>	2	
<b>CARGA HORÁRIA SEMESTRAL</b>	40	

<b>EMENTA:</b>
Introdução à medida: como medir; como expressar corretamente os valores medidos; estimar a precisão de instrumentos. Incerteza de uma medida. Cinemática unidimensional: desenvolvimento dos conceitos de velocidade e aceleração. Representação e análise gráfica. Leis de Newton. Conservação da Energia Mecânica.

<b>OBJETIVOS:</b>
Identificar fenômenos naturais em termos de regularidade e quantificação, bem como interpretar princípios fundamentais que generalizem as relações entre eles e aplicá-los na resolução de problemas.

<b>CONTEÚDO PROGRAMÁTICO:</b>
Algarismos Significativos – cálculo do valor de $\pi$ ; Gráficos; Medindo o Movimento – MRU; E Newton tinha razão – MRUV e o cálculo de $g$ ; Mesa de forças – as forças como vetores e Energia Mecânica e sua conservação.

<b>BIBLIOGRAFIA BÁSICA:</b>
HALLIDAY, David e Resnick, Robert. Fundamentos de Física. Rio de Janeiro. Editora LTC S/A, 7. ed. Rio de Janeiro: editora, 2005. Volume 1. NUSSENZVEIG, H. Moysés. Curso de Física Básica. São Paulo: Ed. Edgard Blücher Ltda. 1996. Vol. 1 TIPLER, Paul Allan e Gene Mosca, Física para cientista e engenheiros: mecânica, oscilações e ondas e termodinâmica Tradução por Fernando Ribeiro da Silva e Gisele Maria Ribeiro. 5. ed. Local: Editora LTC S/A 2006. Vol. 1

<b>BIBLIOGRAFIA COMPLEMENTAR:</b>
ALONSO, Marcelo; FINN, Edward Júnior. Física: um curso universitário. Local: Edgard Blücher; 1972. 2v. SERWAY, A. Raymond; JEWETT JR., W. John. Princípios de Física: mecânica Clássica. 3. ed. Tradução: André Koch Torres Assis. São Paulo: Pioneira Thomsom, 2004. Volume 1 RAMALHO Jr., F. et al. Os Fundamentos da Física. v.1. 4. ed. Ed. Moderna. 1986.

<b>CURSO</b>	<b>ENGENHARIA ELÉTRICA</b>
--------------	----------------------------

<b>SEMESTRE</b>	<b>PRÉ-REQUISITO(S)</b>			<b>CONCOMITÂNCIA</b>
2	<b>I</b>	<b>II</b>	<b>III</b>	-
	ALGA I	-	-	

<b>DISCIPLINA</b>		
<b>Álgebra Linear e Geometria Analítica II</b>		
<b>FORMA DE MINISTRAR</b>	Presencial	
<b>CARGA HORÁRIA SEMANAL</b>	4	
<b>CARGA HORÁRIA SEMESTRAL</b>	80	

<b>EMENTA:</b>
Transformações lineares. Mudança de base. Matrizes semelhantes. Operadores auto-adjuntos e ortogonais. Valores e vetores próprios. Formas Quadráticas, Cônicas e Quadráticas.

<b>OBJETIVOS:</b>
O estudo dos espaços vetoriais e das transformações lineares é essencial a todas as áreas da Matemática e a qualquer outra área envolvendo modelos matemáticos e visa introduzir conceitos básicos sobre espaços vetoriais e subespaços, e estudar mais em detalhes as transformações lineares e suas formas canônicas.

<b>CONTEÚDO PROGRAMÁTICO:</b>
1. Transformações lineares; 1.1. Transformações lineares; 1.2. Núcleo e imagem de uma transformação linear; 1.3. Matriz de uma transformação linear; 1.4. Operações com transformações lineares; 1.5. Transformações lineares no plano; 1.6. Transformações lineares no espaço; 2. Operadores lineares; 2.1. Operadores Inversíveis; 2.1. Mudança de base ; 2.2. Matrizes Semelhantes; 2.3. Operadores auto-adjuntos; 2.4. Operadores ortogonais; 3. Valores e vetores próprios; 3.1. Determinação dos valores próprios e dos vetores próprios; 3.2. Propriedades; 3.3. Diagonalização de operadores; 3.4. Diagonalização de matrizes simétricas; 4 - Formas quadráticas; 4.1. Forma quadrática no plano; 4.2. Classificação de cônicas; 4.3. Forma quadrática no espaço e 4.4. Classificação de quádricas.

<b>BIBLIOGRAFIA BÁSICA:</b>
BOLDRINI, Jose Luiz et al. Álgebra linear. 3. ed. ampl. e rev. São Paulo: Harbra, 1986. LAWSON, Terry. Álgebra linear. São Paulo: Editora Blucher, 1997. STEINBRUCH, A.; WINTERLE, P. Álgebra linear, São Paulo: Makron Books, 1990.

<b>CURSO</b>	<b>ENGENHARIA ELÉTRICA</b>
--------------	----------------------------

SEMESTRE	PRÉ-REQUISITO(S)			CONCOMITÂNCIA
	I	II	III	
2	-	-	-	-

DISCIPLINA		
Probabilidade e Estatística		
<b>FORMA DE MINISTRAR</b>	Presencial	EAD
<b>CARGA HORÁRIA SEMANAL</b>	2	1
<b>CARGA HORÁRIA SEMESTRAL</b>	40	20

<b>EMENTA:</b>
Introdução à Estatística; Estatística Descritiva; Probabilidades; Variáveis Aleatórias.

<b>OBJETIVOS:</b>
Levar ao futuro profissional em Informática, os conhecimentos básicos no tratamento dos dados estatísticos (Na Análise Exploratória dos dados a Estatística Descritiva ou Dedutiva e na Análise Confirmatória dos dados a Estatística Inferencial ou Indutiva), notadamente àqueles mais usuais na sua formação acadêmica e profissional, bem como os conhecimentos preliminares as teorias da amostragem, estimação e os testes de hipóteses. Calcular e aplicar métodos Estatísticos à análise de dados, com o objetivo de utilizá-los como instrumento valioso para a tomada de decisões.

<b>CONTEÚDO PROGRAMÁTICO:</b>
Introdução à Estatística; Coleta de Dados em Engenharia; Modelos Mecanicistas e Empíricos; Planejamento de Experimentos; Estatística Descritiva; Apresentação de Dados Isolados e Agrupados: Tabelas e Gráficos; Medidas de Posição: Médias, Mediana e Moda; Medidas de Dispersão: Amplitude, Desvios, Variância e Desvio-padrão. Separatrizes; Probabilidade; Definição; Eventos; Independentes; Probabilidade condicional; Leis da Probabilidade; Teorema de Bayes; Variáveis Aleatórias; Definição e Variáveis Aleatórias Discretas.

<b>BIBLIOGRAFIA BÁSICA:</b>
MONTGOMERY, Estatística Aplicada e Probabilidade para Engenheiros. 2.ed. Rio de Janeiro: LTC, 2003. LARSON, R., FARBER, B. Estatística Aplicada, Pearson Prentice Hall Brasil, 2004. WALPOLE R., MYERS, R., MYERS, S., YE K. Probabilidade & Estatística para Engenharia e Ciências. Pearson Prentice Hall Brasil, 2009.

<b>BIBLIOGRAFIA COMPLEMENTAR:</b>
COSTA, Sérgio Francisco. Introdução Ilustrada à Estatística. São Paulo: Editora Harbra, 1998. COSTA NETO, Pedro Luiz de Oliveira. Estatística. São Paulo: Editora Edgard Blücher Ltda, 2000. MAGALHÃES, M. N. & Lima, C. P. Noções de Probabilidade e Estatística. 6ª ed., Ed. Edusp, São Paulo, 2005. FARIAS, A. A.; Soares, J. F. & Cesar, C.C. Introdução à Estatística. 2ª Ed., LTC - Livros Técnicos e Científicos Editora S.A., Rio de Janeiro, 2003. RYAN, Thomas. P. Estatística Moderna para Engenharias. Elsevier, Rio de Janeiro, 2009.

<b>CURSO</b>	<b>ENGENHARIA ELÉTRICA</b>
--------------	----------------------------

SEMESTRE	PRÉ-REQUISITO(S)			CONCOMITÂNCIA
	I	II	III	
2	-	-	-	-

	-	-	-	
--	---	---	---	--

<b>DISCIPLINA</b>		
<b>Algoritmos e Técnicas de Programação</b>		
<b>FORMA DE MINISTRAR</b>	Laboratório	
<b>CARGA HORÁRIA SEMANAL</b>	4	
<b>CARGA HORÁRIA SEMESTRAL</b>	80	

<b>EMENTA:</b>
Conceitos de algoritmo e programa. Sintaxe e semântica na programação. Exemplos informais de algoritmos.. Tipos primitivos de dados. Variáveis e constantes. Expressões aritméticas e operadores aritméticos. Expressões lógicas. Operadores relacionais e lógicos. Tabelas-verdade. Comando de atribuição. Comandos de entrada e saída. Seleção simples, composta, encadeada e de múltipla escolha. Estruturas de repetição.

<b>OBJETIVOS:</b>
Identificar as diferenças entre algoritmo e programa de computador; - Distinguir as etapas necessárias para elaboração de um algoritmo e de um programa de computador; - Acompanhar a execução de um programa de computador; - Conhecer as principais estruturas para construção de algoritmos voltados para a programação de computadores; - Relacionar problemas com estruturas semelhantes; - Aplicar o raciocínio lógico dedutivo na criação de programas computacionais em linguagem Programação C

<b>CONTEÚDO PROGRAMÁTICO:</b>
I - INTRODUÇÃO A ALGORITMOS E LINGUAGENS DE PROGRAMAÇÃO - 1.1 Introdução à organização de computadores; 1.2 Algoritmos, estruturas de dados e programas; 1.3 Função dos algoritmos na Computação; 1.4 Exemplos informais de algoritmos; 1.4.1 Torre de Hanói; 1.4.2 Três jesuítas e três canibais; 1.4.3 Exemplos do cotidiano; 1.5 Notações gráficas e descritivas de algoritmos; 1.6 Paradigmas de linguagens de programação; 1.7 Evolução das linguagens de programação
II - CONCEITOS DE PROGRAMAÇÃO EM LINGUAGEM DE PROGRAMAÇÃO C - 2.1. Apresentação da linguagem Programação C; 2.2 .Tipos primitivos de dados; 2.3. Identificadores, constantes e variáveis; 2.4. Comando de atribuição; 2.5. Entrada e saída de dados; 2.6. Operadores aritméticos, relacionais e lógicos; 2.7. Blocos de instruções e linhas de comentários
III - ESTRUTURAS DE SELEÇÃO - 3.1. Conceito de estruturas de seleção; 3.2. Seleção simples (IF); 3.3. Seleção composta (IF-ELSE); 3.4. Seleção encadeada (IF's encadeados) 3.5. Seleção de múltipla escolha (SWITCH - CASE); 3.6. Utilização de funções e estruturas de seleção na resolução de problemas
IV - ESTRUTURAS DE REPETIÇÃO - 4.1. Conceito de estruturas de repetição; 4.2. Repetição com teste no início (WHILE); 4.3. Repetição com teste no final (DO-WHILE); 4.4. Repetição com variável de controle (FOR)
V - ESTRUTURAS DE DADOS - 5.1. Variáveis compostas homogêneas unidimensionais e bidimensionais

<b>BIBLIOGRAFIA BÁSICA:</b>
SCHILDT, H. C Completo e Total. São Paulo: Makron Books, 1997.
VAREJÃO, Flávio Miguel – Linguagem de Programação: Conceitos e Técnicas – Rio de Janeiro, 2004.
MANZANO, José Augusto – Estudo Dirigido em Linguagem C – Editora érica – São Paulo – 1997.



**BIBLIOGRAFIA COMPLEMENTAR:**

KERNIGHAN, Brian W e DENNIS, M. Ritchie – C: A Linguagem de Programação. Editora Elsevier Porto Alegre, 1986.

HERBERT, Douglas – O ABC do Turbo C – São Paulo - Editora McGraw-Hill – 1990

GOTTFRIED, Byron Stuart – Programando em C – São Paulo – Editora Makron Books, 1993

LAFORE, Robert – The Wait Group's – Turbo C – Programming for the PC - Ed. Howard W. Sams & Company , 1989.

LOPES, A, GARCIA, G. Introdução à programação - 500 algoritmos resolvidos. 1. ed. Rio de Janeiro: Érica, 2002.

<b>CURSO</b>	<b>ENGENHARIA ELÉTRICA</b>
--------------	----------------------------

SEMESTRE	PRÉ-REQUISITO(S)			CONCOMITÂNCIA
	I	II	III	
3	-	-	-	-

DISCIPLINA		
<b>Arquitetura e Fundamentos de Computadores</b>		
<b>FORMA DE MINISTRAR</b>		EAD
<b>CARGA HORÁRIA SEMANAL</b>		3
<b>CARGA HORÁRIA SEMESTRAL</b>		60

<b>EMENTA:</b>
Introdução a Arquitetura de Computadores; Organização dos Sistemas de computadores; Lógica Digital; Interfaces de Entrada e Saída; Arquitetura do PC-AT; Sistema Operacional; Microprocessadores.

<b>OBJETIVOS:</b>
Introduzir o aluno do Curso Superior em Engenharia Elétrica, no assunto de Arquitetura de Computadores, através de conceitos e técnicas de construção de máquinas, assim como uma série de níveis e seus detalhes. - Abordar sob o ponto de vista estrutural, funcional e operacional partes importantes do computador, proporcionando ao aluno um entendimento suficiente de como projetar as partes principais de um computador, desde seu hardware passando também pelo seu software. Porém, sem se deter a aspectos como, o tipo de tecnologia empregada no CI utilizado para implementação da memória, por exemplo, pois não faz parte da arquitetura. Já aspectos como quanto de memória a máquina tem disponível e o que isso representará em termos de capacidade de armazenamento e desempenho do sistema faz parte da arquitetura

<b>CONTEÚDO PROGRAMÁTICO:</b>
Unidade I 1.1 Modelo de um Sistema de computação Evolução dos computadores e seu desempenho Classificação de sistemas de computação Principais componentes de um sistema de computação Máquinas de múltiplos níveis Conceitos Básicos dos sistemas computacionais (clock, frequência, assincronia, sincronia, etc.) 1.2 Organização de uma CPU genérica Características de um processador, microprocessador e microcontrolador Registradores internos Unidade Aritmética e Lógica Estrutura Básica Representação em ponto flutuante e inteiro Aritmética computacional · Linguagem de Máquina Formato de instruções Tipos de instruções tipos de endereçamento fluxo de controle chamada a funções Unidade II 2.1 Histórico dos processadores (8, 16, 32 e 64 bits) 2.2 Características dos processadores atuais

**CONTEÚDO PROGRAMÁTICO:**

Comparação dos processadores atuais  
Próxima geração dos processadores  
Arquiteturas de Microprocessadores de Mercado (RISC e CISC).  
2.3 Multiprocessadores e Arquiteturas paralelas e não convencionais.  
2.4 Unidade de Controle  
Microprograma  
Ciclo de busca e execução de instruções  
Execução Pipeline  
Paralelismo de baixa granularidade.  
Processadores superescalares e superpipeline.  
Modos de execução do processador  
Unidade III  
3.1 Dispositivos de entrada e saída  
Dispositivos de memória principal  
· Memórias internas  
· Tipos de memórias (RAM, ROM, PROM, EPROM, E2PROM)  
· Memórias de mercado  
· Memória Cachê  
· Endereçamento de memória  
· Funcionamento das memórias  
Dispositivos de memória secundária  
· Discos Magnéticos  
· Organização interna  
· Características e organização RAID  
· Outros tipos de mídia (magnético e óptico)  
Unidade IV  
3.2 Barramento  
Tipos de barramentos internos e externos  
Características técnicas dos barramentos  
· Estrutura de um barramento.  
· Linhas de dados, endereço e controle.  
· Hierarquia de múltiplos barramentos.  
Comunicação com dispositivos de entrada/saída.  
Barramentos de mercado  
3.3- Comunicação do processador com meio externo  
entrada/saída programada  
interrupções de programas  
acesso direto à memória (DMA)

**BIBLIOGRAFIA BÁSICA:**

MENDONÇA, A.; ZELENOVSCY, R. PC: Um Guia Prático de Hardware e Interfaceamento. 2ª. edição atualizada e revisada. Rio de Janeiro: MZ Editora Ltda, 1999.  
TANENBAUM, A.S. Organização Estruturada de Computadores. 3ª. edição. São Paulo: Prentice - Hall do Brasil, 1992.  
TOKHEIN, R.L. Introdução aos microprocessadores. São Paulo: Mc Graw-Hill do Brasil, Ltda, 1985.

**BIBLIOGRAFIA COMPLEMENTAR:**

VELLOSO, F de C. Informática: Conceitos básicos. 7ª. edição Revisada e atualizada. Rio de Janeiro: Elsevier, 2004.  
SCHERZ, P. Practical Electronics for Inventors. Second Edition, Ed. McGraw Hill, 2006.

<b>CURSO</b>	<b>ENGENHARIA ELÉTRICA</b>
--------------	----------------------------

SEMESTRE	PRÉ-REQUISITO(S)			CONCOMITÂNCIA
	I	II	III	
3	Cálculo II	-	-	-

DISCIPLINA		
Cálculo III		
<b>FORMA DE MINISTRAR</b>	Presencial	
<b>CARGA HORÁRIA SEMANAL</b>	4	
<b>CARGA HORÁRIA SEMESTRAL</b>	80	

<b>EMENTA:</b>
Noções de funções de variável complexa. Singularidades e séries de Laurent. Resíduos e polos. Integração complexa. Teorema de Cauchy-Goursat. Teorema do resíduo. Derivadas direcionais. Gradientes. Integrais duplas. Coordenadas polares. Área de superfícies. Integrais triplas. Coordenadas cilíndricas. Funções a valores vetoriais. Campos vetoriais. Integrais de linha. Teorema de Green. Integrais de superfície. Teorema de Stokes. Fluxo de um campo através de uma superfície. Teorema de Ostrogradsky-Gauss (ou da divergência).

<b>OBJETIVOS:</b>
Através da resolução de problemas: adquirir noções de funções de variável complexa; desenvolver funções de variável complexa em séries de Laurent; classificar singularidades e calcular resíduos de funções de variável complexa; aplicar o cálculo de resíduos à obtenção da transformada inversa de Laplace; compreender e aplicar os principais operadores de campos escalares e vetoriais; calcular integrais múltiplas; aplicar funções a valores vetoriais na análise de trajetórias, determinando velocidade e aceleração vetorial e escalar; calcular integrais de linha de campos escalares e vetoriais; compreender e aplicar os principais teoremas sobre integrais de linha de campos vetoriais.

<b>CONTEÚDO PROGRAMÁTICO:</b>
1 - Noções de funções de variável complexa; 1.1 – Curvas e regiões no plano complexo; 1.2 - A exponencial complexa e a identidade de Euler; 1.3 - Exemplos de funções de variável complexa; 1.4 – Limite e diferenciabilidade de funções de variável complexa; 1.5 – Equações de Cauchy-Riemann e funções analíticas; 2 - Singularidades e séries de Laurent; 2.1 - Desenvolvimento de funções de variável complexa em séries de potências; 2.2 - Singularidades; 2.3 - Séries de Laurent (obtenção a partir de propriedades e séries de Taylor e Maclaurin); 2.4 - Classificação de singularidades a partir da série de Laurent; 2.5 - Outros métodos para a classificação de singularidades; 3 - Resíduos e polos; 3.1 - Definição de resíduo de uma função em uma singularidade; 3.2 - Cálculo através da definição; 3.3 - Métodos de cálculo específicos para polos; 3.4 - Aplicações; 4 – Integração complexa; 4.1 - Parametrização de curvas no plano complexo; 4.2 - Definição de integral complexa; 4.3 - Teorema de Cauchy-Goursat; 4.4 - Fórmulas de Cauchy; 4.5 - Teorema do resíduo; 4.6 – Aplicações; 5 - Campos escalares; 5.1 - Derivadas Parciais; Regras da cadeia; Diferenciação parcial implícita; 5.2- Derivadas Direcionais; Derivadas direcionais de funções de duas variáveis: cálculo e interpretação gráfica; Derivadas direcionais de funções com mais de duas variáveis; 5.3 - Gradientes; Definição; Propriedades; 6 - Integrais múltiplas; 6.1 - Integrais iteradas/ Cálculo; Mudança da ordem de integração; 6.2 - Integrais duplas; Cálculo da área de regiões planas; Cálculo de volume de sólidos; Cálculo da área de superfícies tridimensionais; Mudança de variáveis: coordenadas polares; Integrais duplas em coordenadas polares; 6.3 - Integrais triplas; Cálculo; Mudança da ordem de integração; Cálculo de volume de sólidos; Coordenadas cilíndricas;

**CONTEÚDO PROGRAMÁTICO:**

7 - Funções a valores vetoriais; 7.1 - Definições, limite e continuidade; Curvas no plano e no espaço: forma vetorial; Limites de funções a valores vetoriais; Continuidade de funções a valores vetoriais; 7.2 - Diferenciação e integração; Derivadas de funções a valores vetoriais; Integrais de funções a valores vetoriais; Velocidade vetorial e escalar, aceleração vetorial; 7.3 - Comprimento de arco; Cálculo do comprimento de arco; A função comprimento de arco; O parâmetro comprimento de arco; 8 - Análise vetorial; 8.1 - Campos vetoriais; Definição; Campos conservativos; Função potencial; Condição para campos conservativos no plano; Rotacional de campos tridimensionais; Condição para campos conservativos tridimensionais; Divergência; 8.2 - Integrais de linha; Integrais de linha de campos escalares; Integrais de linha de campos vetoriais; 8.3 - Campos conservativos e independência de caminhos; 'Teorema fundamental' das integrais de linha; 9 – Teorema de Green; Aplicações; 10 – Teorema de Stokes; Integrais de superfície; Superfícies orientáveis; e 11 – Teorema da divergência.

**BIBLIOGRAFIA BÁSICA:**

ANTON, BIVENS E DAVIS. Cálculo. 8 ed. Rio de Janeiro: Bookman. 2007. volume 2.  
LARSON, Ron; HOSTETLER, Robert; EDWARDS, Bruce. Cálculo II. 8. ed. São Paulo: McGraw-Hill, 2007. volume 2.  
STEWART, James. Cálculo. 5 ed. Rio de Janeiro: Thomson Learning (Pioneira). 2005. volume 2

**BIBLIOGRAFIA COMPLEMENTAR:**

KAPLAN, Wilfred. Cálculo Avançado. Editora Edgard Blücher. 2002. Vol.1  
THOMAS, George. Cálculo. 11 ed. São Paulo: Pearson / Prentice Hall (Grupo Pearson). 2008. Vol.2.

<b>CURSO</b>	<b>ENGENHARIA ELÉTRICA</b>
--------------	----------------------------

SEMESTRE	PRÉ-REQUISITO(S)			CONCOMITÂNCIA
	I	II	III	
3	Física I	Cálculo II	-	-

DISCIPLINA		
Física II		
<b>FORMA DE MINISTRAR</b>	Presencial	
<b>CARGA HORÁRIA SEMANAL</b>	4	
<b>CARGA HORÁRIA SEMESTRAL</b>	80	

<b>EMENTA:</b>
Oscilações e ondas (em meio elástico e ondas sonoras); Princípios da termodinâmica: conceitos de temperatura e calor; 1ª lei da termodinâmica; Teoria cinética dos gases; Entropia; 2ª lei da termodinâmica.

<b>OBJETIVOS:</b>
Identificar fenômenos naturais em termos de regularidade e quantificação, bem como interpretar princípios fundamentais que generalizem as relações entre eles e aplicá-los na resolução de problemas.

<b>CONTEÚDO PROGRAMÁTICO:</b>
Oscilações; Equação diferencial de um MHS, método de solução; Equação diferencial de uma oscilação amortecida, método de solução; Equação diferencial de uma solução forçada, possíveis soluções; Conceito de impedância, reatância e ressonância; Osciladores acoplados, batimento, figura de lissajout, noções teórica de série de Fourier; Ondas em meios elásticos; Modelagem matemática de um movimento ondulatório $f(x - vt)$ ; Equação diferencial relacionando o comportamento no espaço e no tempo; Velocidades de ondas em diferentes meios; Interferência / Sobreposição de ondas + Fourier; Modos normais de vibração; Ondas sonoras; Vibrações do meio relacionadas com perturbações da pressão; Nível sonoro (dB); Efeito Doppler; Ressonância em tubos; A Teoria Cinética dos gases; Uma abordagem microscópica para pressão; Uma abordagem microscópica para temperatura; Conceito de energia interna dos gases mono-atômicos, diatômicos, poli-atômicos; Transformações termodinâmicas; Diferentes modos de se calcular o trabalho; Temperatura, Calor e Primeira Lei da Termodinâmica; Modelagem matemática da Primeira Lei; Aplicações; Entropia e Segunda Lei da Termodinâmica; Máquinas térmicas, ciclo de Carnot e os limites impostos pela natureza; Entropia e reversibilidade; Uma interpretação estatística para entropia e Entropia, energia interna, energia livre Gibbs e entalpia.

<b>BIBLIOGRAFIA BÁSICA:</b>
HALLIDAY, David; RESNICK, Robert. Fundamentos de Física. 4. ed. Rio de Janeiro: LTC, 1996. Vol. 2 NUSSENZVEIG, H. Moisés. Curso de Física Básica. São Paulo: Edgard Blucher, 1998. vol 2. TIPLER, Paul Alan; GENE, Mosca. Física para cientista e engenheiros: mecânica, oscilações e ondas e termodinamica. Tradução por Fernando Ribeiro da Silva e Gisele Maria Ribeiro. Rio de Janeiro: LTC, 2006.

<b>BIBLIOGRAFIA COMPLEMENTAR:</b>
ALONSO, Marcelo; FINN, Edward Júnior. Física: um curso universitário. São Paulo: Edgard Blucher, 1972. SERWAY, A. Raymond. JEWETT Jr, W. John. Princípios de física, mecânica clássica. Tradução André Koch Torres Assis. São Paulo: Pioneira/Thompson Learding, 2004. vol.2. BEJAN, A. Transferência de Calor. Edgard Blucher, 1996.



<b>BIBLIOGRAFIA COMPLEMENTAR:</b>

<b>CURSO</b>	<b>ENGENHARIA ELÉTRICA</b>
--------------	----------------------------

SEMESTRE	PRÉ-REQUISITO(S)			CONCOMITÂNCIA
	I	II	III	
3	-	-	-	Física II

DISCIPLINA		
Física Experimental II		
FORMA DE MINISTRAR	Laboratório	
CARGA HORÁRIA SEMANAL	2	
CARGA HORÁRIA SEMESTRAL	40	

<b>EMENTA:</b>
Estudo das ondas num meio material. Ondas estacionárias. Ondas numa corda. O Pêndulo simples. Física Térmica: características de substâncias simples e sua relação com as mudanças de temperatura. Dilatação linear; Calor Específico.

<b>OBJETIVOS:</b>
Identificar fenômenos naturais em termos de regularidade e quantificação, bem como interpretar princípios fundamentais que generalizem as relações entre eles e aplica-los na resolução de problemas. Reconhecer onda mecânica.

<b>CONTEÚDO PROGRAMÁTICO:</b>
Oscilações e ondas mecânicas (1 dimensão); Ondas estacionárias; onda numa corda; Pêndulo; Física Térmica – dilatação linear; calor específico e Princípios da termodinâmica: conceitos de temperatura e calor.

<b>BIBLIOGRAFIA BÁSICA:</b>
HALLIDAY, David; RESNICK, Robert. Fundamentos de Física. 4. ed. Rio de Janeiro: LTC, 1996. Vol. 2
NUSSENZVEIG, H. Moisés. Curso de Física Básica. São Paulo: Edgard Blucher, 1998. vol 2.
TIPLER, Paul Alan; GENE, Mosca. Física para cientista e engenheiros: mecânica, oscilações e ondas e termodinâmica. Tradução por Fernando Ribeiro da Silva e Gisele Maria Ribeiro. Rio de Janeiro: LTC, 2006.

<b>BIBLIOGRAFIA COMPLEMENTAR:</b>
ALONSO, Marcelo; FINN, Edward Júnior. Física: um curso universitário. São Paulo: Edgard Blucher, 1972.
SERWAY, A. Raymond. JEWETT Jr, W. John. Princípios de física, mecânica clássica. Tradução André Koch Torres Assis. São Paulo: Pioneira/Thompson Learding, 2004. vol.1
BEJAN, A. Transferência de Calor. Edgard Blucher, 1996.

<b>CURSO</b>	<b>ENGENHARIA ELÉTRICA</b>
--------------	----------------------------

SEMESTRE	PRÉ-REQUISITO(S)			CONCOMITÂNCIA
	I	II	III	
3	-	-	-	-

DISCIPLINA		
<b>Desenho Técnico para a Engenharia</b>		
<b>FORMA DE MINISTRAR</b>	Presencial	
<b>CARGA HORÁRIA SEMANAL</b>	4	
<b>CARGA HORÁRIA SEMESTRAL</b>	80	

<b>EMENTA:</b>
Dominar as técnicas de Desenho com vistas a interpretar e executar desenhos no campo da Engenharia.

<b>OBJETIVOS:</b>
Engenheiros utilizam a linguagem gráfica e os modelos tridimensionais como instrumentos de criação, desenvolvimento, refinamento e comunicação de ideias. Nesse sentido, o curso tem como objetivo oferecer ferramental teórico e prático do desenho técnico para a formação do profissional do campo da engenharia.

<b>CONTEÚDO PROGRAMÁTICO:</b>
Geometria Plana; Linhas; Classificação quanto à forma; Reta; Curva; Sinuosa; Poligonal; Mista; Espiralada; Classificação quanto à posição absoluta; Horizontal; Vertical; Inclinada; Classificação quanto à posição relativa; Paralelas; Perpendiculares; Oblíqua; Linhas mais usadas; Contínua larga; Contínua estreita; Tracejada; Traço ponto estreita; Ângulos; Ângulo; Bissetriz; Quanto à abertura; AGUDO; RETO; OBTUSO; RASO (MEIA VOLTA); PLENO (TOTAL); Quanto à soma; COMPLEMENTARES; SUPLEMENTARES; Polígonos; Polígonos regulares – lados e ângulos iguais; Polígonos irregulares – lados e ângulos diferentes; Polígonos inscritos – quando os vértices são pontos de uma mesma circunferência; Polígonos circunscritos – quando os lados são tangentes à uma circunferência; Nomenclatura: Elementos de um polígono regular; Triângulos; Classificação de triângulos; Quanto à grandeza de seus lados; Quanto à grandeza de seus ângulos; Linhas e pontos notáveis; Mediatriz; Bissetriz; Mediana; Altura; Quadriláteros; Paralelogramos; Quadrado; Retângulo; Losango; Paralelogramo ou Rombóide; Trapézios; Trapézio Retângulo; Trapézio Escaleno; Trapézio Isóscele; Trapezóide; Circunferências; Elementos da circunferência; Relações entre duas circunferências; Tangentes; Secantes; Independentes interiores; Independentes exteriores; Processos geométrico; Paralelas; Paralelas com auxílio de esquadros; Perpendiculares; Perpendicular com auxílio de esquadros; Perpendicular com auxílio de compasso; Mediatriz; Bissetriz; Divisão de segmento em partes iguais; Normas de cotagem; Elementos da cotagem; Linhas auxiliares (de chamada ou extensão); Linha de cota; Limites da linha de cota; Setas; Traços oblíquos; Cotas (algarismos); Convenções; Cotagem de arcos, círculos e ângulo; Cotagem através de símbolos; Disposição e apresentação da cotagem; Cotagem em cadeia (série); Cotagem em paralelo; Cotagem em projeções; Cotagem em perspectiva isométrica; Cotagem em cortes; Formatos de papel indicados pela ABNT; Projeções ortogonais; Conceito de projeção ortogonal; Elementos necessários para uma projeção ortogonal e suas relações; Traçado de seis vistas ortográficas de objetos tridimensionais; Escalas de redução e ampliação; Identificação dos tipos de escala; Escala Natural; Escala de Redução; Múltiplos e Submúltiplos; Escala de Ampliação; Traçado das projeções ortogonais de objetos tridimensionais em escala de redução e ampliação; Aplicação de cotagem em projeções; Cortes; Identificação dos tipos de corte; Corte visto de frente; Corte visto de cima; Corte visto de lado; Linha de corte AB; Linha de corte AB e CD; Observações: Identificação de hachuras pela ABNT; Perspectiva; Definição; Elementos; Tipos de perspectiva; Perspectiva cônica; Perspectiva cilíndrica ou paralela; Axonométricas ortogonais: Cavaleira; Axonometria

**CONTEÚDO PROGRAMÁTICO:**

ortogonal; Perspectiva isométrica; Linhas não isométricas; Elipse isométrica; Circunferência em perspectiva isométrica à mão livre; Resumo comparativo representativo de um cubo desenhado em perspectiva; Geometria Descritiva; Projeções de um ponto em um plano; Projeções de um Ponto no Plano Horizontal; Cota; Projeções de um Ponto no Plano Vertical; Afastamento; Ângulo Diedro; Diedro convencional; Linha de Terra; Épura; Projeção do Ponto no 1º Triedro A (5,3,5); Projeção do Ponto no 2º Triedro B (5,-3,5); Projeção do Ponto no 3º Triedro C (3,-4,-5); Projeção do Ponto no 4º Triedro D (4,5,-4); Retas em posições especiais; Reta Horizontal ou de Nível; Reta de Frente ou Frontal; Reta Fronto-horizontal ou Paralela à linha de terra; Reta Vertical e Reta de Ponta ou Topo.

**BIBLIOGRAFIA BÁSICA:**

FRENCH, Thomas E; VIERCK, Charles J. Desenho técnico e tecnologia gráfica. Tradução de Eny Ribeiro Esteves ... [et al.]. 8. ed. São Paulo: Globo, 2005.  
PEREIRA, Aldemar. Desenho técnico básico. Rio de Janeiro: F. Alves, 1976.  
MAGUIRE, D. E, SIMMONS, C. H. Desenho técnico. Tradução por Luiz Roberto de Godoi Vidal. São Paulo: Hemus, 1982.

**BIBLIOGRAFIA COMPLEMENTAR:**

Associação Brasileira de Normas Técnicas, FERLINI, Paulo de Barros Ferlini, Paulo de Barros. Normas para desenho técnico. 3. ed. Porto Alegre: Globo, 1971.  
SILVA, Gilberto Soares da. Curso de desenho técnico: para desenhistas acadêmicos de engenharia e arquitetura. Porto Alegre, RS: Sagra, 1993.

<b>CURSO</b>	<b>ENGENHARIA ELÉTRICA</b>
--------------	----------------------------

SEMESTRE	PRÉ-REQUISITO(S)			CONCOMITÂNCIA
	I	II	III	
3	Química	-	-	-

DISCIPLINA		
<b>Introdução a Ciência dos Materiais</b>		
<b>FORMA DE MINISTRAR</b>	Presencial	
<b>CARGA HORÁRIA SEMANAL</b>	3	
<b>CARGA HORÁRIA SEMESTRAL</b>	60	

EMENTA:
Materiais em estado natural, classificação, propriedades físicas ou mecânicas intrínsecas aos materiais, estrutura e ligações atômicas, arranjos moleculares, cristalinos e amorfos da matéria, estruturas atômicas dos metais, polímeros, cerâmicos e novos materiais – compósitos, utilização dos materiais na engenharia, Noções de Siderurgia e Processos de Conformação, Diagrama de Fases (Aços) e Microestruturas e propriedades dos Aços comuns e Ligados, Tratamentos Térmicos de Metais e Ligas, Seleção de Materiais para uso em equipamentos e processos, Propriedades Mecânicas dos Aços comuns e Ligados verificadas através de Ensaio Destrutivos, Aplicações de Ensaio Não Destrutivos na Segurança de Equipamentos.

OBJETIVOS:
Desenvolver habilidade no que se refere à Seleção e Utilização de materiais na engenharia. Proporcionar aos alunos a aquisição de conhecimentos em ciência e tecnologia de materiais, capacitando-o a reconhecer, classificar, selecionar materiais aplicados a equipamentos e processos no campo da tecnologia de automação, com base nos conhecimentos adquiridos sobre estruturas atômicas e propriedades dos mesmos.

CONTEÚDO PROGRAMÁTICO:
<p><b>INTRODUÇÃO: NATUREZA E EVOLUÇÃO HISTÓRICA;</b>            Importância Científica e Tecnológica dos Materiais; Materiais Inorgânicos e Orgânicos Naturalmente Disponíveis;</p> <p><b>PROPRIEDADES DOS MATERIAIS;</b> Importância das Propriedades dos Materiais para Aplicação na Engenharia; Propriedades Mecânicas, Térmicas, Elétricas, Magnéticas, Químicas e Óticas.;</p> <p><b>ESTRUTURA DOS MATERIAIS;</b> Átomos e Ligações Atômicas; Estados e Arranjos Atômicos da Matéria; Defeitos Subestruturais (pontuais, lineares e de contorno); Principais Sistemas Cristalinos dos Materiais; Direções e Planos preferenciais de deslizamento dos Sistemas Cristalinos; Alotropia/Polimorfismo, suas vantagens e desvantagens; Solubilidade entre elementos químicos; Propriedades adquiridas das ligas com a solubilidade e suas aplicações na Engenharia;</p> <p><b>CLASSIFICAÇÃO GERAL DOS MATERIAIS;</b> Tipos de ligação química dos materiais; Nomenclaturas dos Materiais conforme tipo de ligação – Metais, Polímeros, Cerâmicos e Compósitos;</p> <p><b>MATERIAIS METÁLICOS;</b> Obtenção de Metais e Ligas; Noções de Siderurgia; Noções de Processos de Conformação (laminação, trefilação, extrusão, forjamento e estampagem); Diagrama de Fase de Ligas Ferrosas e microestruturas adquiridas; Tratamentos Térmicos, Termo-químicos e Termo-Mecânicos e sua Aplicação na Engenharia; Classificação e Seleção de Materiais Metálicos e suas Aplicações em Equipamentos (tubulações, válvulas, vasos de pressão e termopares);</p> <p><b>MATERIAIS POLIMÉRICOS;</b> Noções de Fabricação; Aprimoramento Estrutural; Propriedades dos Polímeros e Aplicação na Engenharia (Teflon, Acrílico, Baquelite, PVC e etc);</p> <p><b>MATERIAIS CERÂMICOS;</b> Noções de Fabricação; Estrutura das Cerâmicas; Propriedades das Cerâmicas e Aplicações na Engenharia (semicondutores, supercondutores, transdutores de efeito</p>

**CONTEÚDO PROGRAMÁTICO:**

piezoelétrico, etc); Compósitos – novos materiais; Noções de Fabricação; Estrutura dos Compósitos; Propriedades dos Compósitos e Utilização na Engenharia (escovas de motores, brocas de perfuração, flutuadores, etc);  
ENSAIOS MECANICOS; Deformação Elástica, Plástica e Comportamento Mecânico dos Metais e Ligas (Fluência e Fadiga); Noções dos Principais Ensaios Mecânicos Aplicados na Engenharia (Tração, Dureza e Impacto);  
ENSAIOS não DESTRUTIVOS; Noções Básicas de END e suas Aplicações na Engenharia (líquidos penetrantes, partícula magnética, raios “X”, ultra-som) e Confiabilidade dos END’s na Segurança dos Equipamentos.

**BIBLIOGRAFIA BÁSICA:**

VAN VLACK, L. H. Princípios de Ciência e Tecnologia dos Materiais. São Paulo: Edgard Blücher.  
WILLIAN D. e CALLISTER Jr. Ciência e Engenharia de Materiais: uma Introdução. Rio de Janeiro: LCT, 2000.  
HIGGINS, R. A. Propriedade e Estrutura dos Materiais em Engenharia. São Paulo: Difel, 1982.

**BIBLIOGRAFIA COMPLEMENTAR:**

TELLES Pedro C. Silva. Materiais para Equipamentos de Processo. 6. ed., Ed. Interciência. 2003.  
SOUZA, Sergio A. Ensaio Mecânicos de Materiais Metálicos. São Paulo: Edgard Blücher, 1982.

<b>CURSO</b>	<b>ENGENHARIA ELÉTRICA</b>
--------------	----------------------------

SEMESTRE	PRÉ-REQUISITO(S)			CONCOMITÂNCIA
	I	II	III	
3	Algoritmos e Técnicas de programação	-	-	-

DISCIPLINA		
Cálculo Numérico		
<b>FORMA DE MINISTRAR</b>	Presencial	
<b>CARGA HORÁRIA SEMANAL</b>	4	
<b>CARGA HORÁRIA SEMESTRAL</b>	80	

<b>EMENTA:</b>
Integração numérica. Caracterização de métodos numéricos. Representação binária. Erros. Solução de equações polinomiais, algébricas e transcendentais. Solução de sistemas de equações lineares. Interpolação e aproximação de funções.

<b>OBJETIVOS:</b>
Capacitar os profissionais de engenharia a solucionar problemas físicos/matemáticos através de métodos numéricos.

<b>CONTEÚDO PROGRAMÁTICO:</b>
INTRODUÇÃO; Solução analítica versus solução numérica; Método numérico, algoritmo, iteração ou aproximação sucessiva; ERROS, CONVERSÃO DE BASE E ARITMÉTICA DE PONTO; FLUTUANTE; Representação binária e conversão de base; Erros; Aritmética de pontos flutuantes; SOLUÇÃO DE EQUAÇÕES POLINOMIAIS, ALGÉBRICAS E TRANSCEDENTES; Raízes simples e repetidas; Método da Bisseção; Método da Posição Falsa; Método do Ponto Fixo; Método de Newton Raphson; Método da Secante; Comparação entre os métodos; SOLUÇÃO DE SISTEMAS DE EQUAÇÕES LINEARES; Notação matricial, número de soluções dos sistemas; Métodos diretos – Método da Eliminação de Gauss, pivoteamento; Métodos Iterativos – Método de Gauss-Jacobi, Método de Gauss-Seidel, condições e estudo da convergência; INTERPOLAÇÃO; Interpolação Polinomial – Resolução do Sistema Linear, Forma de Lagrange, Forma de Newton, estimativa para erro, escolha do grau do polinômio interpolador, funções Spline; Ajuste de curvas pelo Método dos Quadrados Mínimos; INTEGRAÇÃO NUMÉRICA e Fórmulas de Newton Cotes – Regra dos Trapézios, Regra de Simpson.

<b>BIBLIOGRAFIA BÁSICA:</b>
CHAPRA, S. C., CANALA, R. P. Métodos Numéricos para Engenharia. 5. ed. São Paulo: McGraw- Hill, 2008. DIEGUEZ, J. P. P. Métodos Numéricos Computacionais para Engenharia. Editora Interciência Ltda, 1992. RUGGIERO, M. A. G., LOPES, V. L. R. Cálculo Numérico. 2. ed. Rio de Janeiro: Makron Books, 1998.

<b>BIBLIOGRAFIA COMPLEMENTAR:</b>
BURIAN, R.; LIMA, A. C. de, Cálculo Numérico, 1a edição, LTC, 2007. SPERANDIO, D.; MENDES, J. T.; SILVA, L. H. M. Cálculo Numérico. 1. ed. Pearson/Prentice Hall, 2003.

<b>CURSO</b>	<b>ENGENHARIA ELÉTRICA</b>
--------------	----------------------------

SEMESTRE	PRÉ-REQUISITO(S)			CONCOMITÂNCIA
	I	II	III	
3	-	-	-	-

DISCIPLINA		
<b>Inlgês I</b>		
<b>FORMA DE MINISTRAR</b>	Presencial	
<b>CARGA HORÁRIA SEMANAL</b>	2	
<b>CARGA HORÁRIA SEMESTRAL</b>	40	

<b>EMENTA:</b>
Estudo das estruturas simples da língua inglesa em seus aspectos morfológicos, sintáticos, semânticos, lexicais, fonológicos e pragmáticos, desenvolvendo habilidades de compreensão e expressão oral e escrita.

<b>OBJETIVOS:</b>
Introduzir conhecimentos teóricos das estruturas gramaticais elementares da língua inglesa. Iniciar o aluno na prática da expressão oral e escrita na língua inglesa. Iniciar o aluno na prática da compreensão oral e escrita na língua inglesa.

<b>CONTEÚDO PROGRAMÁTICO:</b>
1.Gramática: pronouns, present tense, past tense, comparative and superlative, can (abilities), there to be, have got, present continuous. 2.Tópicos: introducing oneself, giving personal information, describing one's home and people, talking about habits, talking about the past.

<b>BIBLIOGRAFIA BÁSICA:</b>
<b>BIBLIOGRAFIA</b> MURPHY, R. Essential Grammar in Use. Cambridge: Cambridge University Press, 1990. SOARS, L. And J. New Headway – Elementary – Student's Book - third Edition. OUP, 2006 SOARS, L. and J., and WHEELDON, S. New Headay – Elementary Workbook with key – Third Edition. OUP, 2006

<b>BIBLIOGRAFIA COMPLEMENTAR:</b>
(não é necessária para a disciplina)

<b>CURSO</b>	<b>ENGENHARIA ELÉTRICA</b>
--------------	----------------------------

<b>SEMESTRE</b>	<b>PRÉ-REQUISITO(S)</b>			<b>CONCOMITÂNCIA</b>
	<b>I</b>	<b>II</b>	<b>III</b>	
<b>4</b>	-	-	-	<b>Física III</b>

<b>DISCIPLINA</b>		
<b>Física Experimental III</b>		
<b>FORMA DE MINISTRAR</b>	Laboratório	
<b>CARGA HORÁRIA SEMANAL</b>	2	
<b>CARGA HORÁRIA SEMESTRAL</b>	40	

<b>EMENTA:</b>
Experimentos sobre os conceitos abordados na disciplina de Física III, ou seja, experimentos de Eletrostática; Eletrodinâmica; Campo magnético; Eletromagnetismo; Capacitância, indutância, Circuitos RL, RC e RLC

<b>OBJETIVOS:</b>
Dar subsídios físicos sobre os conceitos da Teoria Eletromagnética da natureza, assim como aplicá-los nas atividades profissionais do engenheiro.

<b>CONTEÚDO PROGRAMÁTICO:</b>
<p><b>UNIDADE I: CARGA E MATÉRIA</b></p> <p>1.1. Eletromagnetismo – uma introdução.</p> <p>1.2. Carga elétrica.</p> <p>1.3. Condutores e isolantes.</p> <p>1.4. A lei de Coulomb.</p> <p>1.5. A carga é quantizada.</p> <p>1.6. As primeiras descobertas no campo da Eletricidade.</p> <p><b>UNIDADE II: O CAMPO ELÉTRICO</b></p> <p>2.1. O campo elétrico.</p> <p>2.2. Linhas de força.</p> <p>2.3. O cálculo de E.</p> <p>2.4. Uma carga puntiforme num campo elétrico.</p> <p><b>UNIDADE III: A LEI DE GAUSS</b></p> <p>3.1. Introdução.</p> <p>3.2. Fluxo.</p> <p>3.3. Fluxo do Campo Elétrico.</p> <p>3.4. A lei de Gauss.</p> <p>3.5. A lei de Gauss e a Lei de Coulomb.</p> <p>3.6. Um condutor isolado.</p> <p>3.7. Verificação experimental das lei de Gauss e Coulomb.</p> <p><b>UNIDADE IV: POTENCIAL ELÉTRICO</b></p> <p>4.1. Potencial elétrico.</p> <p>4.2. Potencial e campo elétrico.</p> <p>4.3. O potencial criado por uma carga puntiforme.</p> <p>4.4. Várias cargas puntiformes.</p> <p>4.5. Energia potencial elétrica.</p> <p>4.6. Um condutor isolado. O gerador eletrostático.</p> <p><b>UNIDADE V: CAPACITORES E DIELÉTRICOS</b></p> <p>1.1. Capacitância.</p> <p>1.2. O cálculo da capacitância.</p> <p>1.3. Acumulação de energia num campo elétrico.</p>



**CONTEÚDO PROGRAMÁTICO:**

- 1.4. Capacitor de placas paralelas com isolamento dielétrico.  
1.5. Uma visão microscópica dos dielétricos.  
UNIDADE VI: CORRENTE E RESISTÊNCIA ELÉTRICA  
6.1. Corrente e densidade de corrente.  
6.2. Resistência, resistividade e condutividade.  
6.3. A lei de Ohm.  
6.4. Transferência de energia num círculo elétrico.  
UNIDADE VII: FORÇA ELETROMOTRIZ E CIRCUITOS ELÉTRICOS  
1.1. Força eletromotriz.  
1.2. O cálculo da corrente.  
1.3. Outros circuitos de uma única malha.  
1.4. Diferenças de potencial.  
1.5. Circuitos de mais de uma malha.  
1.6. Medida das correntes e diferenças de potencial.  
UNIDADE VIII: O CAMPO MAGNÉTICO  
8.1. O campo magnético.  
8.2. A definição de B.  
8.3. Força magnética sobre uma corrente elétrica.  
8.4. Torque sobre uma espira de corrente.  
8.5. O efeito Hall.  
8.6. Trajetória de uma carga num campo magnético uniforme.  
8.7. Ciclotrons e síncrotrons.  
8.8. A descoberta do elétron.  
UNIDADE IX: A LEI DE AMPÈRE  
9.1. A lei de Ampère.  
9.2. O valor de B nas proximidades de um fio longo.  
9.3. Linhas de B.  
9.4. Interação entre dois condutores paralelos.  
9.5. O campo magnético de um solenóide.  
9.6. A lei de Biot-Savart.  
UNIDADE X: A LEI DE FARADAY  
10.1. As experiências de Faraday.  
10.2. A lei da indução de Faraday.  
10.3. A lei de Lenz.  
10.4. O transformador.

**BIBLIOGRAFIA BÁSICA:**

- HALLIDAY, David; RESNICK, Robert. Fundamentos de Física. Rio de Janeiro: LTC, 1996. v. 3.  
NUSSENZVEIG, H. Moisés. Curso de Física Básica. São Paulo: Edgard Blucher, 1998. v. 3.  
TIPLER, Paul Alan; GENE, Mosca. Física para cientista e engenheiros: Mecânica, oscilações e ondas e termodinâmica. Tradução: Fernando Ribeiro da Silva e Gisele Maria Ribeiro. 5ª. ed. Rio de Janeiro: LTC, 2006. v. 2.

**BIBLIOGRAFIA COMPLEMENTAR:**

- YOUNG, H.D.; FREEDMAN R.A. Sears e Zemansky. Física III: electromagnetismo. 10ª. ed. São Paulo: Pearson Addison Wesley, 2004.  
SERWAY, A. Raymond; JEWETT JR, W. John. Princípios de física, mecânica clássica. Tradução André Koch Torres Assis. São Paulo: Pioneira/Thompson Learning, 2004. v.1.

<b>CURSO</b>	<b>ENGENHARIA ELÉTRICA</b>
--------------	----------------------------

SEMESTRE	PRÉ-REQUISITO(S)			CONCOMITÂNCIA
	I	II	III	
4	Introdução a Ciência dos Materiais	-	-	-

DISCIPLINA		
Materiais Elétricos		
<b>FORMA DE MINISTRAR</b>		EAD
<b>CARGA HORÁRIA SEMANAL</b>		3
<b>CARGA HORÁRIA SEMESTRAL</b>		60

<b>EMENTA:</b>
Propriedades elétricas, magnéticas e ópticas de materiais condutores, isolantes e semicondutores, Materiais magnéticos, Noções de Supercondutores. Diagramas e transformações de fase.

<b>OBJETIVOS:</b>
Capacitar o discente a conhecer diversos tipos de materiais utilizados em eletrotécnica, condições referentes à degradação bem como normalização técnica.

<b>CONTEÚDO PROGRAMÁTICO:</b>
<p>1. Materiais Elétricos; 1.1 Importância dos materiais; 1.2 Classificação dos materiais; 1.3 Divisão do estudo de materiais; 1.4 Desenvolvimento e aplicação; 1.5 Importância dos materiais.</p> <p>2. Condutores e Isolantes; 2.1 Características/qualidades; 2.2 Obtenção; 2.3 composição; 2.4 Classificação; 2.5 Fabricação de peças; 2.6 Aplicações.</p> <p>3. Materiais Magnéticos; 3.1 Caracterização; 3.2 Conceitos; 3.3 Classificação; 3.4 Materiais ferromagnéticos; 3.5 Tipos de circuitos magnéticos; 3.6 Aplicações.</p> <p>4. Materiais Semicondutores; 4.1 Caracterização; 4.2 Histórico; 4.3 Fenômeno da condução; 4.4 Células fotovoltaicas; 4.5 Aplicações.</p> <p>5. Materiais Supercondutores; 5.1 Breve Histórico; 5.2 Aplicações.</p> <p>6. Materiais ópticos; 6.1 Características; 6.2 Obtenção; 6.3 Composição; 6.4 Classificação.</p> <p>7. Novos materiais.</p> <p>8. Normas Técnicas segundo ABNT.</p>

<b>BIBLIOGRAFIA BÁSICA:</b>
<p>CALLISTER, William D. Ciência e engenharia de materiais: uma introdução. Tradução de Sérgio Murilo Stamile Soares; revisão técnica José Roberto Moraes D' Almeida. 8.ed. Rio de Janeiro: Livros Técnicos e Científicos, 2012.</p> <p>SHACKELFORD, James F. Ciência dos materiais. Tradução de Daniel Vieira; revisão técnica Nilson Cruz. 6. ed. São Paulo: Pearson Education, 2008.</p> <p>ASKELAND, Donald R.; WRIGHT, Wendelin J. Ciência e engenharia dos materiais. Tradução de Solange Aparecida Visconti. São Paulo: Cengage Learning, c2008.</p>

<b>BIBLIOGRAFIA COMPLEMENTAR:</b>
<p>MANO, Eloisa Biasotto. Polímeros como materiais de engenharia. São Paulo: E. Blücher, c1991.</p> <p>HIGGINS, Raymond A. Propriedades e estruturas dos materiais em engenharia. São Paulo: DIFEL, 1982.</p> <p>VAN VLACK, Lawrence H. Princípios de ciência e tecnologia dos materiais. Tradução de Edson Monteiro. Rio de Janeiro: Campus, c1984.</p>



**BIBLIOGRAFIA COMPLEMENTAR:**

REZENDE, Ernani da Motta. Materiais usados em eletrotécnica. Rio de Janeiro: Interciência, 1977.  
TURNER, L. W. (Leslie William). Manual básico de eletrônica: generalidades, histórico, ciência dos materiais, componentes e dispositivos básicos. Tradução de Ivan José de Albuquerque, Norberto de Paula Lima. São Paulo: Hemus, c1982.

<b>CURSO</b>	<b>ENGENHARIA ELÉTRICA</b>
--------------	----------------------------

SEMESTRE	PRÉ-REQUISITO(S)			CONCOMITÂNCIA
	I	II	III	
4	Cálculo III	-	-	-

DISCIPLINA		
Cálculo IV		
<b>FORMA DE MINISTRAR</b>	Presencial	
<b>CARGA HORÁRIA SEMANAL</b>	4	
<b>CARGA HORÁRIA SEMESTRAL</b>	80	

<b>EMENTA:</b>
Equações Diferenciais Parciais.

<b>OBJETIVOS:</b>
Compreender os conceitos, procedimentos e técnicas do Cálculo IV, desenvolvendo a capacidade de formular hipóteses e selecionar estratégias de ação. Utilizar os conhecimentos e técnicas do Cálculo IV na resolução de problemas em outras áreas do currículo e principalmente em sua vida profissional quando esses conhecimentos e técnicas se fizerem necessários. Desenvolver a capacidade de interpretar e criticar resultados obtidos. Desenvolver a capacidade de utilizar, de maneira consciente, calculadoras e computadores na resolução de problemas.

<b>CONTEÚDO PROGRAMÁTICO:</b>
1) Função de uma Variável Complexa; Revisão de números complexos; A exponencial complexa e a identidade de Euler; Exemplos de funções de variável complexa. 2) Séries e Transformada de Fourier; Série de Fourier de funções periódicas; Funções Pares e funções ímpares; Séries de Fourier em senos e co-senos; Séries de Fourier na forma complexa; Transformada de Fourier; Propriedades da transformada de Fourier. 3) Equações Diferenciais Parciais; Problemas com condições de contorno; Separação de variáveis; Equação de Onda e Equação do Calor.

<b>BIBLIOGRAFIA BÁSICA:</b>
ZILL, Deinis G., CULLEN, Michael R. Matemática Avançada para Engenharia 3 - Equações Diferenciais Parciais, Métodos de Fourier e Variáveis Complexas. Porto Alegre: Bookman. 3 ed. 2009. SPIEGEL, Murray R., WREDE, Robert C. Cálculo Avançado - Coleção Schaum. Porto Alegre: Bookman. 2 ed. 2004 ÁVILA, Geraldo. Variáveis Complexas. Rio de Janeiro: LTC. 3 ed. 2000

<b>BIBLIOGRAFIA COMPLEMENTAR:</b>
GUIDORIZZI, H. L. Um Curso de Cálculo, 3.ed. Rio de Janeiro: LTC, 2000. vol. 4. STEWART, J. Cálculo, 4.ed. São Paulo: Pioneira, 2001. ZILL, Deinis G., CULLEN, Michael R. Equações Diferenciais. São Paulo: Pearson. 3 ed. 2006. FERNANDEZ, Cecília S., BERNARDES JR, Nilson C. Introdução às Funções de uma Variável Complexa. Rio de Janeiro: SBM. 1 ed. 2006.

<b>CURSO</b>	<b>ENGENHARIA ELÉTRICA</b>
--------------	----------------------------

SEMESTRE	PRÉ-REQUISITO(S)			CONCOMITÂNCIA
	I	II	III	
4	-	-	-	-

DISCIPLINA		
Física III		
FORMA DE MINISTRAR	Presencial	
CARGA HORÁRIA SEMANAL	4	
CARGA HORÁRIA SEMESTRAL	80	

EMENTA:
<p>Eletrostática: conceitos fundamentais, cargas, força, campo e potencial elétrico; energia potencial elétrica, capacitância. Eletrodinâmica: corrente, resistência, Leis de Ohm e circuitos (simples e RC). Campo magnético: conceitos fundamentais, força magnética, momento magnético, efeito Hall, campo magnético em cargas móveis, Lei de Biot-Savart, Lei de Faraday, Lei de Ampère, indutância, circuitos RL</p>

OBJETIVOS:
<p>Dar subsídios físicos sobre os conceitos da Teoria Eletromagnética da natureza, assim como aplicá-los nas atividades profissionais do engenheiro.</p>

CONTEÚDO PROGRAMÁTICO:
<p>1. Eletrostática: 1.1 Conceitos fundamentais; 1.2 Modelo atômico de Rutherford-Bohr; 1.3 Processos de eletrização: a) atrito, b) indução, c) contato; 1.4 Condutores isolantes; 1.5 Princípios da eletrostática: a) conservação da carga, b) atração e repulsão eletrostática; 1.6 Carga elementar; 1.7 Lei de Coulomb (Princípio de superposição); 1.8 Campo elétrico: a) linhas de campo, b) torque, c) binário; 1.9 Potencial elétrico, superfícies equipotenciais; 1.10 Distribuição de cargas: a) distribuição uniforme de cargas (linear, superficial e volumétrica), b) distribuição não-uniforme; 1.11 Técnicas de resolução de problemas de campo, potencial elétrico para sistemas fora da origem com distribuição de cargas: a) fio finito, b) fio infinito, c) disco, d) anel, e) cilindro, f) esfera, g) casca esférica; 1.12 Lei de Gauss da eletricidade; 1.13 Energia potencial eletrostática e capacitância: a) capacitância, b) capacitores de placas paralelas, c) capacitores de placas cilíndricas e esféricas, d) armazenamento da energia potencial, e) visão microscópica dos dielétricos, f) capacitores com dielétricos entre as placas.</p> <p>2. Eletrodinâmica; 2.1 Conceitos fundamentais, corrente e cargas em movimentos; 2.2 Resistência, resistividade e as Leis de Ohm; 2.3 Circuitos simples com uma e mais malhas; 2.4 Instrumentos de medidas (voltímetro, amperímetro e ohmímetro); 2.5 Circuitos RC: a) descarregando e carregando um capacitor, b) conservação da energia no carregamento de um capacitor;</p> <p>3. Campo Magnético; 3.1 Conceitos fundamentais; 3.2 A força magnética; 3.3 Movimento de uma carga pontual em um campo magnético; 3.4 Torque sobre espiras com corrente e imã; 3.5 Energia potencial de um dipolo magnético em um campo magnético; 3.6 O Efeito Hall; 3.7 O campo magnético de cargas móveis pontuais; 3.8 Campo magnético de correntes: a) a Lei de Biot-Savart, b) campo magnético a uma espira com corrente, c) devido a corrente em um solenóide, d) devido a corrente em fio reto; 3.9 Lei de Gauss para o magnetismo; 3.10 Lei de Ampère; 3.11 Magnetismo nos materiais: a) magnetização e suscetibilidade magnética, b) paramagnetismo, diamagnetismo, ferromagnetismo; 3.12 Lei de Indução de Faraday: a) fem induzida, b) Lei de Lenz, c) Circuitos RL.</p>

BIBLIOGRAFIA BÁSICA:
<p>HALLIDAY, David, RESNICK, Robert. Fundamentos de Física. Rio de Janeiro: LTC, 1996. Vol. 3. NUSSENZVEIG, H. Moisés. Curso de Física Básica. São Paulo: Edgard Blucher, 1998. Vol. 3. TIPLER, Paul Alan e GENE, Mosca. Física para cientista e engenheiros: Mecânica, oscilações e</p>

**BIBLIOGRAFIA BÁSICA:**

ondas e termodinâmica. Tradução: Fernando Ribeiro da Silva e Gisele Maria Ribeiro. 5. ed. Rio de Janeiro: LTC, 2006. vol. 2.

**BIBLIOGRAFIA COMPLEMENTAR:**

YOUNG, H.D. FREEDMAN R.A. Sears e Zemansky. Física III: electromagnetism. 10<sup>a</sup> Ed., São Paulo: Pearson Addison Wesley, 2004.

SERWAY, A. Raymond. JEWETT Jr, W. John. Principios de fisica, mecânica clássica. Tradução André Koch Torres Assis. São Paulo: Pioneira/Thompson Learning, 2004. vol.1

<b>CURSO</b>	<b>ENGENHARIA ELÉTRICA</b>
--------------	----------------------------

SEMESTRE	PRÉ-REQUISITO(S)			CONCOMITÂNCIA
	I	II	III	
4	Física II	Cálculo III	-	-

DISCIPLINA		
<b>Fenômenos do Transporte</b>		
<b>FORMA DE MINISTRAR</b>	Presencial	
<b>CARGA HORÁRIA SEMANAL</b>	4	
<b>CARGA HORÁRIA SEMESTRAL</b>	80	

<b>EMENTA:</b>
Mecânica dos Fluidos - Conceitos e definições. Hidrostática. Hidrodinâmica. Hidráulica técnica - Bombas e Medidores de Vazão. Perda de carga em tubulações. Transmissão de Calor – Conceitos fundamentais. Trocadores de Calor – Aplicação.

<b>OBJETIVOS:</b>
Analisar os fenômenos que envolvem Mecânica dos Fluidos e Transmissão de Calor e relacioná-los com os princípios da física e com suas situações práticas.

<b>CONTEÚDO PROGRAMÁTICO:</b>
Aplicações de Fenômenos de Transporte; Princípios básicos e definições; Sistema Internacional de Unidades; Definição de fluido e conceitos fundamentais; Tensão de cisalhamento, viscosidade, diagrama de velocidades; Massa específica, peso específico e fluido ideal; Equação de estado dos gases; Hidrostática; Pressão e Teorema de Stevin; Lei de Pascal e escala de pressão; Empuxo; Hidrodinâmica; escoamento laminar e turbulento; Linha e corrente; Conservação de Energia em escoamentos incompressíveis - Eq. Bernoulli; Potência máquina e rendimento; Hidráulica técnica - Bombas, válvulas e medidores de vazão; Perda de carga em tubulações; Transmissão de Calor - Conceitos fundamentais de condução, convecção e radiação; Lei de Fourier; Equação da condução de calor; Condução unidimensional em regime permanente e Trocadores de Calor – Aplicação.

<b>BIBLIOGRAFIA BÁSICA:</b>
FRANCO Brunetti. Mecânica dos Fluidos. 2.ª Ed. Ed. São Paulo, 2008. FOX, R. W. e MCDONALD, A.T. Introdução à Mecânica dos Fluidos. 3.ª ed. São Paulo: Guanabara, 1988. WASHINGLTO, Braga Filho. Fenômenos de Transporte para Engenharia. Rio de Janeiro: LTC, 2006.

<b>BIBLIOGRAFIA COMPLEMENTAR:</b>
FRANCO Brunetti. Mecânica dos Fluidos. 2.ª Ed. Ed. São Paulo, 2008. FOX, R. W. e MCDONALD, A.T. Introdução à Mecânica dos Fluidos. 3.ª ed. São Paulo: Guanabara, 1988. WASHINGLTO, Braga Filho. Fenômenos de Transporte para Engenharia. Rio de Janeiro: LTC, 2006.

<b>CURSO</b>	<b>ENGENHARIA ELÉTRICA</b>
--------------	----------------------------

SEMESTRE	PRÉ-REQUISITO(S)			CONCOMITÂNCIA
	I	II	III	
4	-	-	-	-

DISCIPLINA		
Teoria Geral da Administração		
<b>FORMA DE MINISTRAR</b>	Presencial	
<b>CARGA HORÁRIA SEMANAL</b>	3	
<b>CARGA HORÁRIA SEMESTRAL</b>	60	

<b>EMENTA:</b>
O Campo da Administração; Fatores Administrativos; Funções Administrativas; Importância das funções Administrativas; Características das funções Administrativas; Estruturas Administrativas; Importância das Estruturas; Técnicas de Estruturação; Tipos de Estrutura; Departamentalização; Áreas Administrativas: Administração de Pessoal, de Produção e de Material; Planejamento da Ação Empresarial: Planejamento Estratégico, Tático e Operacional; O Ambiente Organizacional.

<b>OBJETIVOS:</b>
Capacitar o aluno a conhecer o contexto organizacional definindo as funções e estruturas administrativas bem como as ações que envolvem um planejamento empresarial.

<b>CONTEÚDO PROGRAMÁTICO:</b>
O CAMPO DA ADMINISTRAÇÃO: Administração: conceito, importância e campos de atuação; Funções Administrativas; Características das Funções Administrativas; ESTRUTURAS ADMINISTRATIVAS: Tipos de Estruturas, Formal e Informal; Importância das Estruturas; Técnicas de Estruturação – Departamentalização; Organograma; ÁREAS ADMINISTRATIVAS: Administração de Recursos Humanos; Administração de Produção, Material e Patrimônio; Administração de Marketing; Administração Financeira e Orçamentária; PLANEJAMENTO DA AÇÃO EMPRESARIAL: Planejamento Estratégico, Tático e Operacional; Ambiente organizacional interno e externo; O AMBIENTE ORGANIZACIONAL: Focalizando a Oportunidade; Novos Mercados – Multinacional e Transnacional; Técnicas de Decidir; Desenvolvimento organizacional: Empowerment, Benchmarking, Qualidade Total e Reengenharia e Gestão do conhecimento.

<b>BIBLIOGRAFIA BÁSICA:</b>
DRUCKER, Peter. Inovação e espírito empreendedor. São Paulo: Pioneira. ARAUJO, Luis C. G. de. Organização e métodos: integrando comportamento, estrutura, tecnologia e estratégia. 4. ed. São Paulo: Atlas, 2001. CURY, Antônio. Sistemas, organização & métodos: uma visão holística. 6. ed. São Paulo: Atlas, 1995

<b>BIBLIOGRAFIA COMPLEMENTAR:</b>
DRUCKER, Peter. A Nova era da administração. São Paulo. Pioneira, 1992. DRUCKER, Peter. ADMINISTRANDO PARA O FUTURO. São Paulo. Pioneira.

<b>CURSO</b>	<b>ENGENHARIA ELÉTRICA</b>
--------------	----------------------------

SEMESTRE	PRÉ-REQUISITO(S)			CONCOMITÂNCIA
	I	II	III	
4	-	-	-	-

DISCIPLINA		
<b>Instalações de BT</b>		
<b>FORMA DE MINISTRAR</b>	Presencial	
<b>CARGA HORÁRIA SEMANAL</b>	3	
<b>CARGA HORÁRIA SEMESTRAL</b>	60	

<b>EMENTA:</b>
Componentes e materiais das instalações elétricas de Baixa Tensão (BT). Noções básicas de segurança em instalações elétricas. Suprimento de energia e cabines de medidores. Simbologia.

<b>OBJETIVOS:</b>
- Fornecer conhecimentos sobre Instalações elétricas em baixa tensão para que o educando possa aplicá-los em instalações prediais e industriais;

<b>CONTEÚDO PROGRAMÁTICO:</b>
<p>1. Projeto elétrico Industrial de Baixa Tensão; Características gerais das instalações elétricas: Documentos do projeto elétrico, plantas, esquemas elétricos, quadro de carga, diagramas unifilicares, Lista de materiais e Memorial descritivo; O uso das normas de projetos elétricos: A Nbr 5410 – Abnt.</p> <p>2. Materiais; Materiais utilizados em instalações de baixa tensão: Tomadas, Interruptores, Condutores, Lâmpadas e equipamentos Auxiliares, Minuteria, Chave Boiai, Medidores e Eletrodutos; Dispositivos de comando e proteção de BT: Fusíveis, Chaves, Disjuntores, e Relés de sobrecarga;</p> <p>3. Noções de Distribuição em planta baixa; Simbologia; Divisão de Circuitos; Distribuição pelos Eletrodutos; Dimensionamento: Condutores, Eletrodutos, Dispositivos de proteção e Quadros Elétricos.</p> <p>4. Motores elétricos trifásicos de indução; Conceitos básicos e Tipos de cargas mecânicas; Chaves de Partidas de Motores Elétricos: Partida direta, Partida com chave estrela/triângulo, Partida com chave compensadora e Partida com chave eletrônica; Chave de reversão de velocidade; Instalações de motores elétricos: Esquemas típicos, Circuitos alimentadores e Circuitos terminais.</p>

<b>BIBLIOGRAFIA BÁSICA:</b>
<p>CREDER, Helio. Instalações elétricas. 15. ed. : Livros Técnicos e Científicos, 2007. xiv, 428 p., il.(Broch.).</p> <p>NISKIER, Julio; MACINTYRE, Archibald Joseph. Instalacoes eletricas. 2.ed. : Guanabara Koogan, c1992. 513 p., il.(Broch.).</p> <p>COTRIM, Ademaro A. M. B. Instalações elétricas. 5. ed. São Paulo: Pearson Prentice Hall, 2009. viii, 496 p., il. (Broch.).</p>

<b>BIBLIOGRAFIA COMPLEMENTAR:</b>
MAMEDE FILHO, João. Instalações elétricas industriais: exemplo de aplicação. 8.ed. Rio de Janeiro: Livros Técnicos e Científicos

<b>CURSO</b>	<b>ENGENHARIA ELÉTRICA</b>
--------------	----------------------------

SEMESTRE	PRÉ-REQUISITO(S)	CONCOMITÂNCIA
----------	------------------	---------------

4	<b>I</b>	<b>II</b>	<b>III</b>	-
	-	-	-	

<b>DISCIPLINA</b>		
<b>Comunicação de dados e redes</b>		
<b>FORMA DE MINISTRAR</b>	Presencial	
<b>CARGA HORÁRIA SEMANAL</b>	3	
<b>CARGA HORÁRIA SEMESTRAL</b>	60	

<b>EMENTA:</b>
<p>Conceitos de Comunicação; Meios de Transmissão; Comunicação analógica e digital; Conversão analógica para digital; Modulação e demodulação digital; Modem; Códigos de Representação de Dados; Camadas de Rede ISO; Arquiteturas e tipos de redes; Equipamentos de redes locais e de longa distância; Protocolos de Comunicação de dados; Noções de compressão de dados; Noções de criptografia; Endereçamento de rede; Roteamento de rede; Serviços e Redes Públicas; Cabeamento estruturado; aplicação de cabeamento estruturado em instalações comerciais e industriais</p>

<b>OBJETIVOS:</b>
<p>Possibilitar a construção inicial do conhecimento relativo à comunicação de dados e redes de computadores. Aprendizado de princípios da comunicação de dados tais como: sinais, esquemas de codificação e técnicas de modulação. Aprendizado de princípios de redes de computadores tais como: topologias, meios de transmissão, dispositivos, protocolos e serviços. Possibilitar o desenvolvimento de competências acerca de cabeamento e interconexão de dispositivos de rede. Endereçamento e montagem de rede local.</p>

<b>CONTEÚDO PROGRAMÁTICO:</b>
<p>Parte I - Comunicação de dados</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>Princípios da comunicação digital: sinais, dados, modo de operação, tipos de transmissão e formas de comunicação;</li> <li>Esquemas de codificação de dados; 2.1 NRZ; 2.2 NRZ-I; 2.3 Pseudoternário; 2.4 AMI; 2.5 Manchester; 2.6 Manchester diferencial; 2.7 B8ZS; 2.8 HDB3;</li> <li>Técnicas de modulação; 3.1 ASK; 3.2 PSK; 3.3 FSK;</li> <li>Métodos de quantização; 4.1 Modulação PCM; 4.2 Modulação Delta;</li> </ol> <p>Parte II - Princípios de redes de computadores: histórico, dispositivos, servidores, topologia e meios de transmissão;</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>Extensão geográfica das redes; 5.1 LAN; 5.2 MAN; 5.3 WAN;</li> <li>Topologias de redes de computadores; 6.1 Estrela; 6.2 Anel; 6.3 Barra;</li> <li>Dispositivos de rede; 7.1 Host; 7.2 Hub; 7.3 Repetidor; 7.4 Switch; 7.5 Bridge; 7.6 Roteador; 7.7 Placa de rede;</li> <li>Protocolos de acesso ao meio; 8.1 Baseados em contenção; 8.1.1 Aloha; 8.1.2 CSMA; 8.1.3 CSMA-CD; 8.1.4 CSMA-CA; 8.2 Acesso ordenado; 8.2.1 Polling; 8.2.2 Passagem de permissão; 8.2.3 Inserção de retardo; 8.2.4 Reserva; 9. Modelo de referência OSI;</li> <li>Arquitetura TCP/IP; 10.1 Data-link; 10.2 Internetwork; 10.3 Transporte; 10.3.1 TCP; 10.3.2 UDP; 10.4 Aplicação; 10.4.1 Telnet; 10.4.2 FTP; 10.4.3 SMTP; 10.4.4 POP; 10.4.5 HTTP; 10.4.6 SNMP;</li> <li>Endereçamento IP; 11.1 Classes de IP; 11.2 Endereçamento de uma rede local.</li> <li>Comunicação USB (Universal Serial Bus) <ol style="list-style-type: none"> <li>Topologia USB (Tier star) / Topologia física</li> <li>Hub</li> <li>Portas Downstream e Upstream</li> <li>Tipos de produtos USB disponíveis no mercado</li> <li>Arquitetura típica de um sistema USB</li> <li>Dispositivos com mini-hub incluso</li> <li>Controlador Host: UHCI / OHCI / EHCI</li> <li>Visão geral do sistema USB</li> <li>Estrutura elétrica e sinais do cabo USB</li> <li>Tipos de conectores</li> <li>Características do cabo USB: Corrente/tensão do Bus</li> <li>12.11.1</li> </ol> </li> </ol>

**CONTEÚDO PROGRAMÁTICO:**

Configuração de alta e baixa velocidades; 12.12 Tipos de interfaces: Bus-powered, self-powered; 12.13 Protocolo; 12.14 Tipos de fluxo de dados: Control / Bulk Data / Interrupt Data / Isochronous;; 12.15 Endpoints e Pipes; 12.16 Stream e Message; 12.17 Descritores; 12.18 Processo de Enumeração  
13 Comunicação de redes sem fio (WLAN); 13.1. Introdução à Tecnologia Wireless; 13.2. Base Normativa para a Tecnologia Wireless; 13.3. Conceitos de Radiofrequência e Radiopropagação – Atenuação, Reflexão, Difração, Tipos de Antenas; 13.4. Princípios Básicos da Tecnologia WiFi – Redes Ad-hoc, Infraestrutura, arquitetura das estações; 13.5. Operação WiFi em L1 (Interface Aérea) – Técnicas de Modulação utilizadas, Espalhamento Espectral; 13.6. Padrões IEEE 802.11 – 802.1a/b/g; 13.7. Padrões IEEE 802.11 – Análise dos padrões 802.11n e 802.11ac (Gigabit WiFi); 13.8. Operação WiFi em L2 (Protocolo WiFi) – CSMA/CA, PCF, DCF, cabeçalho WiFi; 13.9. Segurança em 802.11 – WEP, WPA, WPA2 (802.11i); 13.10. 802.11e – Qualidade de Serviço em redes WiFi; 13.11. Configurações em Redes 802.11 – Análise das configurações dos roteadores e suas melhores práticas; 13.12. Conceitos de Site Survey - Inspeção técnica nos locais de instalação dos equipamentos; 13.13. Equipamentos de testes – Wi-Spy, inSSIDer, NetSurveyor;

**BIBLIOGRAFIA BÁSICA:**

SOARES, L. F. G.; LEMOS, G.; COLCHER; S. Redes de computadores das LAN's, MAN's e WAN's às redes ATM. 2. ed. Editora Campus, 1995.  
SOARES NETO, V. Rede de dados, teleprocessamento e gerencia de redes . São Paulo: Livros Érica, 1990.  
STALLINGS, W. Data and Computer Communications. 5. ed. Prentice Hall, 1997.

**BIBLIOGRAFIA COMPLEMENTAR:**

XAVIER, Gley Fabiano Cardoso. Lógica de Programação. 11 ed. São Paulo: SENAC, 1999.  
DRAKO, Nikos; MOORE, Ross. Descubra a Linguagem LOGO em 9 Lições. Tradução: AlexandreR. Soares. Computer Based Learning Unit, University of Leeds, 1996; Mathematics Department, Macquarie University, Sydney, 1999. Disponível em: <http://downloads.tuxfamily.org/xlogo/downloads-pt/tutlogo.pdf>.

<b>CURSO</b>	<b>ENGENHARIA ELÉTRICA</b>
--------------	----------------------------

SEMESTRE	PRÉ-REQUISITO(S)			CONCOMITÂNCIA
	I	II	III	
4	Desenho Técnico para a Engenharia	-	-	-

DISCIPLINA		
<b>Laboratório de Instalações de BT</b>		
<b>FORMA DE MINISTRAR</b>	Laboratório	
<b>CARGA HORÁRIA SEMANAL</b>	2	
<b>CARGA HORÁRIA SEMESTRAL</b>	40	

EMENTA:
Componentes e materiais das instalações elétricas de Baixa Tensão (BT). Noções básicas de segurança em instalações elétricas. Suprimento de energia e cabines de medidores. Simbologia. Circuitos de Distribuição em planta baixa. Montagem de circuitos de instalações prediais (prática). Dispositivos elétricos de Proteção. Desenho de Diagramas Elétricos Multifilares e Unifilares. Instalações Elétricas Domiciliares: Ligação de tomadas, lâmpadas, interruptores e equipamentos. Instalações Elétricas Industriais: Ligação de motores monofásicos e trifásicos. Partida de motores: Manual e automática. Segurança em trabalhos com eletricidade.

OBJETIVOS:
Fornecer conhecimentos sobre Instalações elétricas em baixa tensão para que o educando possa aplicá-los em instalações prediais e industriais; - Interpretar e aplicar as Normas de Instalações Elétricas de Baixa Tensão. - Aplicação dos conhecimentos sobre Instalações elétricas de baixa tensão em instalações prediais e industriais.

CONTEÚDO PROGRAMÁTICO:
1. Desenho de diagramas elétricos multifilares e unifilares; 1.1 Simbologia Norma NBR 5444; 1.2 Esquema de representação multifilar; 1.3 Esquema de representação unifilar. 2. Instalações elétricas domiciliares, Ligação de tomadas, Lâmpadas, Interruptores e Equipamentos; 2.1 Lâmpadas incandescentes, fluorescentes, vapor de mercúrio e vapor de sódio; 2.2 Interruptores simples, paralelos, intermediários, de presença e de minuteria; 2.3 Rele fotoelétrico; 2.4 Reatores e ignitores; 2.5 Campainhas e pulsadores. 3. Instalações elétricas industriais, Ligação de motores monofásicos e trifásicos; 3.1 Partida de motores: Manual e automática; 3.2 Motores monofásicos- Ligações; 3.3 Motores Ligações trifásicos; 3.4 Chaves reversoras manuais; 3.5 Chave estrela-triângulo manual; 3.6 Comando eletromagnético de motor trifásico com partida direta; 3.7 Comando eletromagnético de motor trifásico com inversão do sentido de rotação e intertravamento elétrico; 3.8 Comando eletromagnético de motor trifásico com partida estrela-triângulo e relê temporizado. 4. Segurança em trabalhos com eletricidade; 4.1 Norma NR-10; 4.2 Cuidados para se evitar acidentes.

BIBLIOGRAFIA BÁSICA:
CREDER, Helio. Instalações elétricas. 15. ed. : Livros Técnicos e Científicos, 2007. xiv, 428 p., il.(Broch.). NISKIER, Julio; MACINTYRE, Archibald Joseph. Instalacoes eletricas. 2.ed. : Guanabara Koogan, c1992. 513 p., il.(Broch.).



**BIBLIOGRAFIA BÁSICA:**

COTRIM, Ademaro A. M. B. Instalações elétricas. 5. ed. São Paulo: Pearson Prentice Hall, 2009. viii, 496 p., il. (Broch.).

**BIBLIOGRAFIA COMPLEMENTAR:**

MAMEDE FILHO, João. Instalações elétricas industriais: exemplo de aplicação. 8.ed. Rio de Janeiro: Livros Técnicos e Científicos

<b>CURSO</b>	<b>ENGENHARIA ELÉTRICA</b>
--------------	----------------------------

SEMESTRE	PRÉ-REQUISITO(S)			CONCOMITÂNCIA
	I	II	III	
5	-	-	-	-

DISCIPLINA		
Termodinâmica		
<b>FORMA DE MINISTRAR</b>	Presencial	
<b>CARGA HORÁRIA SEMANAL</b>	4	
<b>CARGA HORÁRIA SEMESTRAL</b>	80	

<b>EMENTA:</b>
Escopo e métodos da termodinâmica. Sistemas, estados e propriedades. Temperatura e termometria. Propriedades de substância pura. Primeira lei da termodinâmica para sistemas. Primeira lei da termodinâmica para volume de controle. Segunda lei da termodinâmica para sistemas e volume de controle.

<b>OBJETIVOS:</b>
A formação em termodinâmica básica tem como objetivo proporcionar ao aluno a compreensão do comportamento dos gases, identificar as propriedades e os fenômenos com interesse para o exercício da atividade profissional.

<b>CONTEÚDO PROGRAMÁTICO:</b>
<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Escopo e métodos da termodinâmica</li> <li>2. Sistemas, estados e propriedades.</li> <li>3. Temperatura e termometria</li> <li>4. Propriedades de substância pura</li> <li>5. Primeira lei da termodinâmica para sistemas</li> <li>6. Primeira lei da termodinâmica para volume de controle</li> <li>7. Segunda lei da termodinâmica para sistemas e volume de controle</li> </ol>

<b>BIBLIOGRAFIA BÁSICA:</b>
WYLEN, Van; SONNTAG; BORGNAKKE. Fundamentos da Termodinâmica. Tradução da sexta edição americana de 2003/2004. São Paulo: Edgard Blücher, 2004. BRAGA FILHO, Washington. Fenômenos de transporte para engenharia. Rio de Janeiro: LTC, 2006. POTTER, Merle; SCOTT, Elaine. Termodinâmica. São Paulo: Thomson, 2006.

<b>BIBLIOGRAFIA COMPLEMENTAR:</b>
IENO, Gilberto; NEGRO, Luiz. Termodinâmica. São Paulo: Person - Prentice Hall, 2004. SANTOS, Nelson Oliveira dos. Termodinâmica Aplicada às Termelétricas. Editora Interciência.

<b>CURSO</b>	<b>ENGENHARIA ELÉTRICA</b>
--------------	----------------------------

SEMESTRE	PRÉ-REQUISITO(S)			CONCOMITÂNCIA
	I	II	III	
5	-	-	-	-

DISCIPLINA		
Economia		
<b>FORMA DE MINISTRAR</b>		EAD
<b>CARGA HORÁRIA SEMANAL</b>		3
<b>CARGA HORÁRIA SEMESTRAL</b>		60

<b>EMENTA:</b>
Capacitar o aluno a conhecer conceitos básicos de economia, os mecanismos de mercado e a formação dos preços. Apresentar elementos de cálculos financeiros básicos, fundamentais para o desenvolvimento de métodos quantitativos para seleção de alternativas econômicas e avaliação de projetos.

<b>OBJETIVOS:</b>
Compreender o funcionamento das empresas e dos mercados, através de aplicação da teoria do consumidor, da teoria da produção e da teoria dos custos, dotando os alunos de conhecimento básico em avaliação de projetos, ampliando de uma forma geral a visão de gestão, permitindo assim, maiores possibilidades de inserção no mundo do trabalho empresarial.

<b>CONTEÚDO PROGRAMÁTICO:</b>
<p>Unidade 1 - A CIÊNCIA ECONÔMICA; O conceito de economia; Divisão de estudo da economia; Sistemas econômicos; Evolução do pensamento econômico;</p> <p>Unidade 2 - A MICROECONOMIA; Formação de preços ; Demanda, oferta e equilíbrio de mercado; Teoria da produção; A empresa e a produção; Análise de curto prazo e de longo prazo; Teoria dos custos; Os custos de produção; Os conceitos de receita e lucro; Estruturas de mercado; Concorrência perfeita; Monopólio; Concorrência monopolista; Oligopólio;</p> <p>Unidade 3 - A MACROECONOMIA; A Moeda; Origem e funções; Oferta e demanda de moeda; Política monetária; Inflação;</p> <p>Unidade 4 - AS ORGANIZAÇÕES E OS SISTEMAS DE APOIO À GESTÃO FINANCEIRA; Sistemas Contábeis e a situação econômica e financeira das organizações; Gestão financeira: objetivos e instrumentos de suporte a gestão; Demonstrações Contábeis Padronizadas;</p> <p>Unidade 5- JUROS SIMPLES; Expressão Fundamental; Cálculo de juros, do montante, do principal, da taxa de juros e do nº de períodos de capitalização; Homogeneidade obrigatória entre as unidades de tempo da taxa de juros e do nº. de períodos de capitalização; Os Fatores de Capitalização e de Descapitalização Simples;</p> <p>Unidade 6- JUROS COMPOSTOS; Expressão Fundamental; Cálculo dos juros, do montante, do principal, da taxa de juros e do nº de períodos de capitalização; Os Fatores de Capitalização e de Descapitalização Composta; Equivalência de Taxas de Juros Compostos;</p> <p>Unidade 7 - ANÁLISE DE INVESTIMENTOS; Valor presente líquido; Payback; Taxa interna de retorno; Índice de rentabilidade; Fluxo de caixa de projeto;</p> <p>Unidade 8 - NOÇÕES DE DESENVOLVIMENTO; Crescimento; Desenvolvimento e subdesenvolvimento; Meio ambiente.</p>

<b>BIBLIOGRAFIA BÁSICA:</b>
VASCONCELLOS, Marco Antônio Sandoval de; ENRIQUEZ GARCIA, Manuel. Fundamentos de economia. 2 ed. São Paulo: Saraiva, 2004.
PUCCINI, Abelardo de Lima. Matemática financeira: objetiva e aplicada. 6. ed. São Paulo: Saraiva, 2002.



**BIBLIOGRAFIA BÁSICA:**

VASCONCELLOS, Marco Antônio Sandoval de. Economia: micro e macro: teoria e exercícios, glossário com os 260 principais conceitos econômicos. 3. ed. São Paulo: Atlas, 2002.

**BIBLIOGRAFIA COMPLEMENTAR:**

ROSSETTI, José Paschoal. Introdução à economia. São Paulo: Atlas, 2006.

DORNBUSCH, Rudiger. Macroeconomia. 5. ed. São Paulo: Person, 2006.

<b>CURSO</b>	<b>ENGENHARIA ELÉTRICA</b>
--------------	----------------------------

SEMESTRE	PRÉ-REQUISITO(S)			CONCOMITÂNCIA
	I	II	III	
5	Física III	-	-	-

DISCIPLINA		
<b>Circuitos Elétricos I</b>		
<b>FORMA DE MINISTRAR</b>	Presencial	
<b>CARGA HORÁRIA SEMANAL</b>	4	
<b>CARGA HORÁRIA SEMESTRAL</b>	80	

<b>EMENTA:</b>
Conceitos básicos de Circuito Elétricos, métodos de análise de circuitos resistivos em CC, Transitório em Circuitos em CC. Análise e resolução de circuitos elétricos em regime transiente, em corrente alternada, função de transferência, análise em frequência e filtros elétricos.

<b>OBJETIVOS:</b>
Estudo de leis básicas, teoremas e técnicas para análise e resolução de problemas em circuitos elétricos em Corrente Contínua. Introduzir a análise de circuitos a partir da teoria de matrizes; Compreender as características de circuitos em regimes transientes e em corrente alternada; Descrever circuitos utilizando as impedâncias complexas; Descrever a função de transferência de circuitos elétricos e Analisar as respostas em frequência de circuitos elétricos.

<b>CONTEÚDO PROGRAMÁTICO:</b>
1. CONCEITOS BÁSICOS DE CIRCUITO ELÉTRICOS; 1.1 Elementos do circuito; 1.2 Potencial Elétrico; 1.3 Corrente; 1.4 Convenções de Sinais; 1.5 Relação de tensão-corrente; Lei de Ohm; 1.6 Elementos Série-Paralelo; 2. MÉTODOS DE ANÁLISE DE CIRCUITOS RESISTIVOS EM CC; 2.1 Reduções Série-Paralelo; 2.2 Divisão de Tensão e Corrente; 2.3 Teorema da Superposição e aplicações; 2.4 Lei de Tensão de Kirchhoff; 2.5 Corrente de malhas; 2.6 Método de Corrente de Malha e Determinantes; 2.7 Lei de Corrente de Kirchhoff; 2.8 Tensão de Nós; 2.9 Método de Tensão em Nós e Determinantes; 2.10 Teorema de Thevenin e Norton; 3. TRANSITÓRIO EM CIRCUITOS; 3.1 Introdução; 3.2 Circuito RC com carga inicial; 3.3 Circuito RL com carga inicial; 3.4 A constante de tempo; 4. ANÁLISE DE CIRCUITOS ELÉTRICOS NO DOMÍNIO DA FREQUÊNCIA; 4.1 Quadripolos; Estudo de Matriz Admitância; Estudo de matriz Impedância; Quadripolos em série e paralelo; Quadripolos Recíprocos; 4.2 Análise de Circuitos RLC ; Estudo de regime transientes de corrente contínua de circuitos RC; Resolução de circuitos elétricos RLC utilizando solução clássica por equações diferenciais ; Conceito de impedância complexa; Descrição de circuitos no domínio da frequência; utilizando as impedâncias complexas; Função de transferência; Inclusão da condições iniciais no circuito no domínio da frequência; 4.3 Resolução de circuitos utilizado a Transformada de Laplace; Resposta em Frequência e Filtros Elétricos Passivos; Resposta em Frequência.

<b>BIBLIOGRAFIA BÁSICA:</b>
EDMINISTER, Joseph A. Circuitos elétricos. 2. ed. São Paulo: McGraw-Hill, 1985. BURIAN JR., Yaro; LYRA, Ana Cristina C. Circuitos elétricos. São Paulo: Pearson Prentice Hall, 2006. O'MALLEY, John R. Análise de circuitos. 2. ed. Rio de Janeiro: Makron Books, 1993. OGATA, Katsuhiko. Engenharia de controle moderno. Rio de Janeiro: Printice-Hall do Brasil, 1982.

**BIBLIOGRAFIA COMPLEMENTAR:**

ALBUQUERQUE, Romulo Oliveira. Análise de circuitos em corrente contínua. 12. ed. São Paulo: Elétrica, 1998.

MARIOTTO, Paulo Antonio. Análise de circuitos elétricos. São Paulo: Prentice-Hall, 2003.

CLOSE, Charles M. Circuitos lineares. Rio de Janeiro: USP, 1975.

TAYLOR, F.J. WILLIAMS, A. B. Electronic Filter Design Handbook – LC, Active and Digital Filters– São Paulo: McGraw-Hill, 1978.

DESOER, Charles A. KUH, Ernest S. Teoria básica de circuitos. Rio de Janeiro: Guanabara, 1988.

HAYT JR, H. William, JR. KEMMERLY, Jack. Análise e circuitos em engenharia. São Paulo: McGraw-Hill, 1975.

<b>CURSO</b>	<b>ENGENHARIA ELÉTRICA</b>
--------------	----------------------------

SEMESTRE	PRÉ-REQUISITO(S)			CONCOMITÂNCIA
	I	II	III	
5	Física III	-	-	-

DISCIPLINA		
<b>Eletromagnetismo</b>		
<b>FORMA DE MINISTRAR</b>	Presencial	
<b>CARGA HORÁRIA SEMANAL</b>	4	
<b>CARGA HORÁRIA SEMESTRAL</b>	80	

EMENTA:
<p>Equações de Maxwell e suas aplicações; Breve histórico; correntes de condução e de deslocamento. Forma 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.</p> <p>Práticas de Laboratório: experimentos envolvendo conceitos relacionados ao eletromagnetismo.</p>

OBJETIVOS:
Compreensão de fenômenos eletromagnéticos e suas aplicações em problemas de engenharia elétrica.

CONTEÚDO PROGRAMÁTICO:
<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Campo Elétrico               <ol style="list-style-type: none"> <li>1.1 Lei de Coulomb</li> <li>1.2 Intensidade do Campo Elétrico</li> <li>1.3 Potencial Elétrico Escalar</li> <li>1.4 Campo Elétrico como gradiente do Potencial Elétrico</li> <li>1.5 Fluxo Elétrico e Lei de Gauss</li> <li>1.6 Condições de Fronteira em Superfícies Condutoras</li> <li>1.7 Dielétricos e permitividade elétrica</li> <li>1.8 Condições de Fronteira em Dielétricos</li> <li>1.9 Divergente da Densidade de Fluxo D e Equação de Maxwell da Divergência</li> <li>1.10 Operador Laplaciano, Problemas de Laplace e Poisson</li> </ol> </li> <li>2. Campo Magnetostático               <ol style="list-style-type: none"> <li>2.1 Efeito do Campo Magnético sobre condutor transportando corrente</li> <li>2.2 Lei de Biot-Savart: campo magnético produzido por condutor de corrente</li> <li>2.3 Fluxo Magnético e Densidade de Fluxo Magnético</li> <li>2.4 Fluxo Magnético sobre uma superfície fechada</li> <li>2.5 Toque em uma espira e momento do dipolo magnético</li> <li>2.6 Solenóides</li> <li>2.7 Indutores e Indutância</li> <li>2.8 Lei de Ampère e Campo Magnético H</li> <li>2.9 Potencial Magnetostático U e Força Magnetomotriz</li> <li>2.10 Energia Armazenada em um Condutor e Densidade de Energia no Campo Magnetostático</li> <li>2.11 Rotacional e Divergente</li> <li>2.12 Potencial Vetor</li> </ol> </li> </ol>

**CONTEÚDO PROGRAMÁTICO:**

- 3 O Campo Magnetostático de Materiais Ferromagnéticos
  - 3.1 Materiais Magnéticos
  - 3.2 Permeabilidade Relativa
  - 3.3 Dipolos Magnéticos e Magnetização
  - 3.4 Vetores B, H e M
  - 3.5 Condições de Fronteira para Campo Magnético
  - 3.6 Ferromagnetismo e Curvas de Magnetização
  - 3.7 Imãs Permanentes
  - 3.8 Desmagnetização
  - 3.9 Circuito Magnético, Relutância e Permeância, circuito magnético com gap
- 4 Campos Elétricos e Magnéticos Variantes no Tempo
  - 4.1 Lei Faraday
  - 4.2 Equação de Maxwell derivada da Lei de Faraday, formas diferencial e integral
  - 4.3 Tensão induzida em condutor que se move em campo magnético
  - 4.4 Caso geral de tensão induzida
  - 4.5 Teorema de Stokes aplicado a campos elétricos
  - 4.6 Indutância própria e Indutância mútua
  - 4.7 Transformador
  - 4.8 Comportamento dos materiais ferromagnéticos em corrente alternada
  - 4.9 Corrente de deslocamento
  - 4.10 Equação de Maxwell derivada da Lei de Ampère, formas diferencial e integral
- 5 Relação da Teoria de Circuitos e Teoria de Campos, Equações de Maxwell
  - 5.1 Comparação da Teoria de Circuitos e Teoria de Campos para circuito série
  - 5.2 Equações de Maxwell como generalização das Equações de Circuito
  - 5.3 Equações de Maxwell no Espaço Livre
  - 5.4 Equações de Maxwell para Campos Harmônicos

**BIBLIOGRAFIA BÁSICA:**

- QUEVEDO, Carlos Peres. Eletromagnetismo. São Paulo: Loyola, 1993. HAYT, William Hart. Eletromagnetismo. Tradução de Paulo Cesar Pfaltzgraff Ferreira. 3. ed. Rio de Janeiro: Livros Técnicos e Científicos, 1983. NOTAROS, B.M. Eletromagnetismo. São Paulo, 2012 Pearson Education.

**BIBLIOGRAFIA COMPLEMENTAR:**

- NUSSENZVEIG, H. M. (Herch Moyses). Curso de física básica, 3: eletromagnetismo. São Paulo: E. Blücher, c1997;  
KRAUS, John Daniel; CARVER, KEITH R. Eletromagnetismo. 2. ed. Rio de Janeiro: Guanabara, 1978.;

<b>CURSO</b>	<b>ENGENHARIA ELÉTRICA</b>
--------------	----------------------------

SEMESTRE	PRÉ-REQUISITO(S)			CONCOMITÂNCIA
5	I	II	III	-
	-	-	-	

DISCIPLINA		
<b>Técnicas e Sistemas Digitais</b>		
<b>FORMA DE MINISTRAR</b>	Presencial	
<b>CARGA HORÁRIA SEMANAL</b>	4	
<b>CARGA HORÁRIA SEMESTRAL</b>	80	

EMENTA:
<p>Sistemas de Numeração;            Famílias de Circuitos Lógicos;            Funções e Portas Lógicas;            Álgebra de Boole e Simplificação de Circuitos Lógicos;            Circuitos Combinacionais;            Circuitos Multiplex e Demultiplex;            Circuitos Seqüenciais (Flip Flop's).</p>

OBJETIVOS:
<p>Levar ao aluno do Curso Superior em Engenharia Elétrica, os conhecimentos da Eletrônica Digital, propiciando o desenvolvimento de habilidades suficientes e indispensáveis em sua carreira profissional, tais como:</p> <p>Capacidade de realizar a manipulação, a conversão e a operacionalização dos números nos sistemas de numeração estudados; Conhecer as características e as principais famílias de circuitos lógicos da atualidade; Identificar, representar, desenvolver tabelas da verdade, circuitos e expressões, além de obter resultados de funções e portas lógicas; Ter total domínio na utilização da Álgebra de Boole e Simplificação de Expressões e Circuitos Lógicos; Conhecer os principais códigos utilizados nos sistemas digitais, suas aplicações práticas, circuitos codificadores e decodificadores com seus exemplos, assim como circuitos aritméticos; Saber utilizar os Circuitos Multiplex e Demultiplex, desenvolvendo projetos a partir destes e /ou trabalhando de forma a ampliar sua capacidade de funcionamento; Ter familiaridade com Circuitos Seqüenciais (Flip Flop's) e a partir disto, ser capaz de analisar e elaborar circuitos, compreendendo com facilidade princípios de funcionamento e particularidades destes a partir de exemplos.</p>

CONTEÚDO PROGRAMÁTICO:
<p>1- SISTEMAS DE NUMERAÇÃO: 1.1- O Sistema Binário de Numeração: 1.1.1- Conversão do sistema Binário para o Sistema Decimal, 1.1.2- Conversão do sistema Decimal para o Sistema Binário; 1.2- O Sistema Hexadecimal de Numeração; 1.2.1- Conversão do Sistema Hexadecimal para o Sistema Decimal; 1.2.2- Conversão do sistema Decimal para o Sistema Hexadecimal; 1.2.3- Conversão do sistema Hexadecimal para o Sistema Binário; 1.2.4- Conversão do sistema Binário para o Sistema Hexadecimal; 1.3- Operações Aritméticas no Sistema Binário; 1.3.1- Adição no Sistema Binário; 1.3.2- Subtração no Sistema Binário; 1.3.3- Multiplicação no Sistema Binário; 1.3.4- Utilização do Complemento de 2 em Operações Aritméticas;</p> <p>2- FAMÍLIAS DE CIRCUITOS LÓGICOS; 2.1- Introdução; 2.1.1- Família TTL ; 2.1.2- Família CMOS;</p> <p>3- FUNÇÕES E PORTAS LÓGICAS; 3.1- Funções Lógicas E, OU, NÃO, NE e NOU; 3.1.1- Função E ou AND; 3.1.1.1- Tabela da Verdade de uma Função E ou AND; 3.1.2- Porta E ou AND; 3.1.2- Funções OU ou OR; 3.1.2.1- Tabela da Verdade de uma Função E ou AND; 3.1.2.2- Porta OU ou OR ; 3.1.3- Funções NÃO ou NOT; 3.1.3.1- Tabela da Verdade de uma Função NÃO ou NOT; 3.1.3.2- Inversor; 3.1.4- Funções NÃO E, NE ou NAND; 3.1.4.1- Tabela da Verdade de uma</p>

**CONTEÚDO PROGRAMÁTICO:**

Função NÃO E, NE ou NAND; 3.1.4.2- Porta NÃO E, NE ou NAND; 3.1.5- Funções NÃO OU, NOU ou NOR ; 3.1.5.1- Tabela da Verdade de uma Função NÃO OU, NOU ou NOR; 3.1.5.2- Porta NÃO OU, NOU ou NOR; 3.2- Expressões Booleanas Obtidas de Circuitos Lógicos; 3.3- Circuitos Obtidos de Expressões Booleanas; 3.4-Tabelas da Verdade Obtidas de Expressões Booleanas; 3.5- Expressões Booleanas Obtidas de Tabelas da Verdade 3.6- Blocos Lógicos OU EXCLUSIVO e COINCIDÊNCIA; 3.7- Equivalência entre Blocos Lógicos; 3.7.1- Inversor a partir de uma Porta NE; 3.7.2- Inversor a partir de uma Porta NOU; 3.7.3- Portas NOU e OU a partir de E, NE e Inversores; 3.7.4- Portas NE e a partir de OU, NOU e Inversores;

4- ÁLGEBRA DE BOOLE E SIMPLIFICAÇÃO DE CIRCUITOS LÓGICOS; 4.1- Variáveis e Expressões na Álgebra de Boole; 4.2- Postulados; 4.2.1- Postulados da Complementação; 4.2.2- Postulados da Adição; 4.2.3- Postulados da Multiplicação; 4.3- Propriedades; 4.3.1- Propriedade Comutativa; 4.3.2- Propriedade Associativa; 4.3.3- Propriedade Distributiva; 4.4- Teoremas de De Morgan; 4.4.1- 1º Teorema de De Morgan; 4.4.2- 2º Teorema de De Morgan ; 4.5- Identidades Auxiliares; 4.5.1-  $A + A.B = A$ ; 4.5.2-  $(A+B). (A+C) = A+B.C$ ; 4.5.3-  $E+ ?D = E+D$ ; 4.6- Simplificação de Expressões Booleanas; 4.7- Simplificação de Expressões Booleanas através dos Diagramas de Veitch – Karnaugh;

5- CIRCUITOS COMBINACIONAIS; 5.1- Códigos; 5.1.1- Código BCD 8421; 5.1.2- Código BCH; 5.1.3- Código Gray; 5.1.4- Código ASCII; 5.2- Codificadores e Decodificadores; 5.2.1- Codificador Decimal / Binário; 5.2.2- Decodificador Binário / Decimal; 5.2.3- Projetos de Decodificadores; 5.2.4- Decodificador para Display de 7 Segmentos; 5.3- Circuitos Aritméticos; 5.3.1- Meio Somador; 5.3.2- Somador Completo; 5.3.3- Somador Completo a partir de Meio Somadores; 5.3.4- Meio Subtrator; 5.3.5- Subtrator Completo; 5.3.6- Somador/ Subtrator Completo;

6- CIRCUITOS MULTIPLEX E DEMULTIPLEX; 6.1- Projeto do Circuito de um Multiplex; 6.2- Ampliação da Capacidade de um Circuito Multiplex; 6.3- Utilização do Multiplex na construção de Circuitos Combinacionais; 6.4- Projeto do Circuito de um Demultiplex; 6.5- Ampliação da Capacidade de um Circuito Demultiplex; 6.6- Utilização do Demultiplex na construção de Circuitos Combinacionais; 6.7- Multiplex e Demultiplex Utilizados na Transmissão de Dados;

7- CIRCUITOS SEQUÊNCIAIS (FLIP - FLOPS); 7.1- Flip - Flops; 7.1.1- Flip - Flop T; 7.1.2- Flip - Flop D; 7.1.3- Flip – Flop JK ; 7.1.4- Flip – Flops JK com Entradas Preset e Clear; 7.1.5- Flip – Flops JK Mestre - Escravo; 7.2- Comentários; 7.2.1- Registradores (Paralelo - Paralelo); 7.2.2- Contador Síncrono

**BIBLIOGRAFIA BÁSICA:**

IDOETA, I.V ; CAPUANO, F.G. Elementos de Eletrônica Digital. São Paulo: Érica ,1998  
LOURENÇO, A.C.; CRUZ, E.C.A; FERREIRA, S.R e JUNIOR,S.C. Circuitos Digitais. 6. Ed. São Paulo: Érica, 2002. Coleção: Estude e Use. Série: Eletrônica Digital.  
MENDONÇA, A.; ZELENOVSCY, R. Eletrônica Digital: Curso Prático e Exercícios. Rio de Janeiro: MZ, 2004.

**BIBLIOGRAFIA COMPLEMENTAR:**

CALAZANS, N. L. V. Projeto lógico automatizado de sistemas digitais sequenciais. Rio de Janeiro, 318p., il. ISBN Broch. 1998.  
JARDINI, J. A.. Sistemas Digitais para Automação da geração, transmissão e distribuição de energia elétrica. Sao Paulo: [s.n.], 1996.  
ZUFFO, J. A. Sistemas Eletronicos Digitais : Organizacao interna e projeto. 2. ed. rev. e atual. São Paulo: E. Blücher, 1981.

<b>CURSO</b>	<b>ENGENHARIA ELÉTRICA</b>
--------------	----------------------------

SEMESTRE	PRÉ-REQUISITO(S)			CONCOMITÂNCIA
	I	II	III	
5	Física III	-	-	-

DISCIPLINA		
Eletricidade Aplicada		
FORMA DE MINISTRAR	Presencial	
CARGA HORÁRIA SEMANAL	3	
CARGA HORÁRIA SEMESTRAL	60	

<b>EMENTA:</b>
Sistema Internacional de Medidas; Teoria dos Erros; Instrumentos para medição elétrica e suas aplicações. Transformadores de medição; Medição de frequência; Medição de Sequência de fase (fasímetro); Medição de resistências. Medição de potência elétrica. Medição de energia elétrica.

<b>OBJETIVOS:</b>
Fornecer conhecimentos sobre Medições elétricas nos diversos segmentos desta ciência para que os mesmos possam ser aplicados ao nível de sua competência e utilizados como base para estudos mais avançados.

<b>CONTEÚDO PROGRAMÁTICO:</b>
<p>1. Erros; 1.1 Erros grosseiros; 1.2 Erros sistemáticos; 1.3 Erros acidentais; 1.4 Erros absolutos e relativos; 1.5 Valores expressos em partes por milhão.</p> <p>2. Instrumentos para medição elétrica e suas aplicações; 2.1 Amperímetros; 2.2 Voltímetros; 2.3 Ohmímetros; 2.4 Multímetros; 2.5 Osciloscópio; 2.6 Freqüencímetros.</p> <p>3. Transformadores de Medição; 3.1 Transformador de potencial (TP); 3.2 Transformador de corrente (TC); 3.3 Medidor “alicate”.</p> <p>4. Medição de Resistências; 4.1 Método do voltímetro e amperímetro; 4.4 Ponte de wheatstone; 4.3 Megaohmímetro.</p> <p>5. Medição de Potência e Energia Elétrica; 5.1 Wattímetro: monofásico, trifásico equilibrado e trifásico desequilibrado; 5.2 Varímetros; 5.3 Cossímetro; 5.4 Analisador de energia.</p>

<b>BIBLIOGRAFIA BÁSICA:</b>
<p>TORREIRA, Raul Peragallo. Instrumentos de Medição Elétrica. 3ª. ed. São Paulo: Hemus, 2004.</p> <p>FILHO, Solon de Medeiros. Medição de Energia Elétrica. 3ª. ed. Rio de Janeiro: Guanabara Dois, 1983.</p> <p>RUIZ VASSALLO, Francisco. Manual do osciloscópio: manejo e funcionamento, medida das grandezas fundamentais. Tradução de César Pontes. São Paulo: Hemus.</p>

<b>BIBLIOGRAFIA COMPLEMENTAR:</b>
<p>BALBINOT, Alexandre; BRUSAMARELLO, Valner J. Instrumentação e Fundamentos de Medidas. 2ª. Ed. Rio de Janeiro: LTC. v. 1, 2</p> <p>FILHO, Arivelto Bustamante. Instrumentação Industrial: Conceitos, Aplicações e Análises. 2ª. ed. São Paulo: Erica, 2002.</p> <p>BEGA, Egídio A.; DELMÉE, Gerard J.; COHN, Pedro E. et. al, Instrumentação Industrial. 2ª. ed. Rio de Janeiro: Interciência.</p>

<b>CURSO</b>	<b>ENGENHARIA ELÉTRICA</b>
--------------	----------------------------

SEMESTRE	PRÉ-REQUISITO(S)			CONCOMITÂNCIA
	I	II	III	
5	Instalações de BT	-	-	-

DISCIPLINA		
Projetos Prediais		
FORMA DE MINISTRAR	Presencial	
CARGA HORÁRIA SEMANAL	3	
CARGA HORÁRIA SEMESTRAL	60	

EMENTA:
Projeto Residencial. Projeto Predial. Demanda das instalações. Entrada de serviço individual. Entrada de serviço predial. Prumadas. Dimensionamento de condutores. Calculo de Iluminação. Aterramento. Fator de Potência.

OBJETIVOS:
Fornecer conhecimentos sobre Projetos Prediais nos diversos segmentos desta ciência para que os mesmos possam ser aplicados ao nível de sua competência e utilizados como base para estudos mais avançados.

CONTEÚDO PROGRAMÁTICO:
<p>1. Projeto de uma instalação elétrica residencial individual; 1.1 Demanda de uma instalação residencial; 1.2 Entrada de serviço individual monofásica/bifásica/trifásica; 1.3 Dimensionamento de Condutores.</p> <p>2. Projeto de uma instalação predial; 2.1 Demanda de uma instalação; 2.2 Entrada de serviço predial (coletiva); 2.3 Prumadas; 2.4 Dimensionamento de Condutores.</p> <p>3. Cálculo de Iluminação interna – método de lumens.</p> <p>4. Aterramento elétrico.</p> <p>5. Correção do fator de potência.</p>

BIBLIOGRAFIA BÁSICA:
<p>CREDER, Helio. Instalações elétricas. 15. ed. : Livros Técnicos e Científicos, 2007. xiv, 428 p., il.(Broch.).</p> <p>NISKIER, Julio; MACINTYRE, Archibald Joseph. Instalacoes eletricas. 2.ed. : Guanabara Koogan, c1992. 513 p., il.(Broch.).</p> <p>COTRIM, Ademaro A. M. B. Instalações elétricas. 5. ed. São Paulo: Pearson Prentice Hall, 2009. viii, 496 p., il. (Broch.).</p>

BIBLIOGRAFIA COMPLEMENTAR:
MAMEDE FILHO, João. Instalações elétricas industriais: exemplo de aplicação. 8.ed. Rio de Janeiro: Livros Técnicos e Científicos

<b>CURSO</b>	<b>ENGENHARIA ELÉTRICA</b>
--------------	----------------------------

SEMESTRE	PRÉ-REQUISITO(S)			CONCOMITÂNCIA
	I	II	III	
5	-	-	-	-

DISCIPLINA		
<b>Laboratório de Técnicas e Sistemas Digitais</b>		
<b>FORMA DE MINISTRAR</b>	Laboratório	
<b>CARGA HORÁRIA SEMANAL</b>	2	
<b>CARGA HORÁRIA SEMESTRAL</b>	40	

<b>EMENTA:</b>
Prática em laboratório com as Famílias de Circuitos Lógicos; Funções e Portas Lógicas; Álgebra de Boole e Simplificação de Circuitos Lógicos; Circuitos Combinacionais; Circuitos Multiplex e Demultiplex; Circuitos Sequenciais (Flip Flop's).

<b>OBJETIVOS:</b>
Apresentar ao aluno do Curso de Engenharia Elétrica a prática relativa ao universo da Eletrônica Digital, proporcionando habilidades indispensáveis para análise e solução de problemas onde os conceitos desta disciplina estejam inseridos.

<b>CONTEÚDO PROGRAMÁTICO:</b>
Desenvolvimento de experimentos em laboratório que propiciem a utilização prática das Famílias de Circuitos Lógicos; Funções e Portas Lógicas; Álgebra de Boole e Simplificação de Circuitos Lógicos; Circuitos Combinacionais; Circuitos Multiplex e Demultiplex; Circuitos Sequenciais (Flip Flop's).

<b>BIBLIOGRAFIA BÁSICA:</b>
IDOETA, Ivan V. (Ivan Valeije); CAPUANO, Francisco G. (Francisco Gabriel). Elementos de eletrônica digital. 41. ed. rev e atual. São Paulo: Livros Érica, 2012. GARCIA, Paulo Alves; MARTINI, José Sidnei Colombo. Eletrônica digital: teoria e laboratório. 2. ed. São Paulo: Livros Érica, 2009. LEACH, Donald P. Eletrônica digital no laboratório. Revisão técnica Antonio Pertence Junior. Sao Paulo: Makron Books, 1993c1986.

<b>BIBLIOGRAFIA COMPLEMENTAR:</b>
LOURENÇO, Antonio Carlos de et al. Circuitos digitais. 9. ed. São Paulo: Livros Érica, 2007. MALVINO, Albert Paul; LEACH, Donald P. Eletrônica digital: princípios e aplicações. Tradução de Carlos Richards Jr.; revisão técnica Antonio Pertence Junior. 4a.ed., atual.eaum. São Paulo: Makron Books, c1988. CAPUANO, Francisco G. (Francisco Gabriel). Exercícios de eletrônica digital. 3. ed. Sao Paulo: Livros Érica, 1996. TOCCI, Ronald J; WIDMER, Neal S.; MOSS, Gregory L. Sistemas digitais: princípios e aplicações. Tradução de Jorge Ritter. 11.ed. São Paulo: Pearson Prentice Hall, 2011. GARUE, Sérgio. Eletrônica digital: circuitos e tecnologias LSI e VLSI. Tradução de Norberto de Paula Lima; revisão de Octávio A. de Toledo Assumpção. São Paulo: Hemus, [1986].

<b>CURSO</b>	<b>ENGENHARIA ELÉTRICA</b>
--------------	----------------------------

SEMESTRE	PRÉ-REQUISITO(S)			CONCOMITÂNCIA
	I	II	III	
6	Circuitos Elétricos I	-	-	<b>Eletrônica I</b>

DISCIPLINA		
<b>Eletrônica I</b>		
<b>FORMA DE MINISTRAR</b>	Presencial	
<b>CARGA HORÁRIA SEMANAL</b>	3	
<b>CARGA HORÁRIA SEMESTRAL</b>	60	

<b>EMENTA:</b>
Funcionamento dos componentes eletrônicos e uso de instrumentos de medidas elétricas. Abordagem de componentes e circuitos que introduzem a Eletrônica ao discente da Engenharia Elétrica.

<b>OBJETIVOS:</b>
Estudo dos componentes e circuitos eletrônicos básicos e instrumentos de medidas de grandezas elétricas. Capacitar o educando na análise e projeto de circuitos básicos, utilizando os dispositivos eletrônicos abordados na disciplina.

<b>CONTEÚDO PROGRAMÁTICO:</b>
<p>1. Resistores; 1.2 Definição e Tipos especiais; 1.3 Propriedades; 1.4 Aplicações; 1.5 Medições com o uso do multímetro; 1.6 Circuitos básicos;</p> <p>2. Capacitores; 2.1 Definição e tipos especiais; 2.2 Propriedades; 2.3 Aplicações; 2.4 Medições com o uso do multímetro; 2.5 Circuitos básicos;</p> <p>3. Transformadores; 3.1 Definição e tipos especiais; 3.2 Propriedades; 3.3 Aplicações; 3.4 Medições com o uso do multímetro; 3.5 Circuitos básicos;</p> <p>4. Diodos; 4.1 Definição e tipos especiais (Zener, LED, Fotodiodo, Schottky, Varactor e Varistor); 4.2 Propriedades; 4.3 Aplicações; 4.4 Medições com o uso do multímetro; 4.5 Circuitos básicos: Retificadores; Multiplicadores de Tensão, Limitador (Ceifador), Grampeador CC e Regulador Zener;</p> <p>5. Tiristores; 5.1 Definição e Tipos (SCR, Foto-SCR, Diac, Triac e UJT); 5.2 Propriedades; 5.3 Aplicações; 5.4 Medições com o uso do multímetro; 5.5 Circuitos básicos;</p> <p>6. Transistores Bipolares; 6.1 Definição; 6.2 Propriedades; 6.3 Aplicações; 6.4 Medições com o uso do multímetro; 6.5 Circuitos básicos: Transistor como chave, Circuitos de Polarização e Amplificadores de Tensão.</p> <p>7. Transistores de Efeito de Campo; 7.1 JFET: Tipos; Características de funcionamento; Circuitos básicos usando o JFET; 7.2 MOSFET: Tipos; Características de funcionamento; Circuitos básicos usando o MOSFET;</p>

<b>BIBLIOGRAFIA BÁSICA:</b>
<p>BOYLESTAD, Robert L; NASHELSKY, Louis. Dispositivos eletrônicos e teoria de circuitos. Tradução de Sonia Midori Yamamoto. 11.ed. São Paulo: Pearson, 2013.</p> <p>MALVINO. Eletrônica I e II, 4.ed. São Paulo: Makron Books, 1997.</p> <p>SEBRA, Adel S; SMITH, Kenneth C. Microeletrônica. Tradução e revisão técnica Wilhelmus Adrianus Maria van ... [ et al.] Noije. 5. ed. São Paulo: Prentice Hall do Brasil, 2007.</p>

<b>BIBLIOGRAFIA COMPLEMENTAR:</b>
MILLMAN, Jacob; HALKIAS, Christos. Eletrônica: Dispositivos e circuitos I e II. São Paulo:

**BIBLIOGRAFIA COMPLEMENTAR:**

McGraw-Hill Book, 1981.

MIDDLETON, Robert Gordon. 101 usos para o seu multímetro. Tradução de Oswaldo de Albuquerque Lima. Rio de Janeiro: Antenna Edições Técnicas, 1980.

O'MALLEY, John R; BELO, Moema Sant'Anna (Tradu.). Analise de circuitos. 2. ed. São Paulo: Makron Books, 1993.

WATERS, Farl J. Componentes eletrônicos: é fácil compreendê-los. Tradução de José Gurjão Neto. [Rio de Janeiro]: Antenna Edições Técnicas, 1974.

CIPELLI, Antonio Marco Vicari; SANDRINI, Waldir Joao; MARKUS, Otavio. Teoria e desenvolvimento de projetos de circuitos eletronicos. 23. ed. Sao Paulo: Livros Érica, 2007.

<b>CURSO</b>	<b>ENGENHARIA ELÉTRICA</b>
--------------	----------------------------

SEMESTRE	PRÉ-REQUISITO(S)			CONCOMITÂNCIA
	I	II	III	
6	Ciências do Ambiente	-	-	-

DISCIPLINA		
Gestão Ambiental		
FORMA DE MINISTRAR		EAD
CARGA HORÁRIA SEMANAL		3
CARGA HORÁRIA SEMESTRAL		60

<b>EMENTA:</b>
A Crise Ambiental, Os ciclos Biogeoquímicos, O Ecossistema; Energias : Fontes e Usos, Legislação Ambiental; Gestão Ambiental Empresarial: Programas de Gestão.

<b>OBJETIVOS:</b>
Na disciplina de Gestão Ambiental será discutido o ambiente enquanto fator fundamental para um desenvolvimento equilibrado, apresentando os desafios e as estratégias existentes, com ênfase nas ferramentas utilizadas pelas empresas com o objetivo de promover a criação de valor e a redução dos impactos ambientais e na saúde humana dos seus produtos e processos.

<b>CONTEÚDO PROGRAMÁTICO:</b>
<p>1 Avaliação de impactos ambientais. Legislação ambiental. Legislação referente aos impactos ambientais, legislação ambiental mais atuante na área de alimentos, CONAMAs, cases de impactos ambiental na área de alimentos.</p> <p>2 Tecnologias limpas aplicadas à indústria de alimentos. Cases de gestão ambiental na industria de alimentos a partir do uso de tecnologias limpas.</p> <p>3 Sistemas de gestão ambiental. Análise de gestão ambiental. SGA em empresas, auditorias, ISO 14001.</p> <p>4 Análise do ciclo de vida de produtos alimentícios e embalagens. Analise do ciclo de vida de produtos e embalagens de alimentos</p> <p>5 Tratamento de resíduos na indústria de alimentos. Cases de tratamentos de resíduos industriais exemplos nas indústrias de alimentos</p>

<b>BIBLIOGRAFIA BÁSICA:</b>
<p>CURSO de gestão ambiental. São Paulo: Manole, 2004. 1045 p. (Coleção Ambiental ;1) ISBN 85-204-2055-9</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>· Donaire, Denis. Gestão Ambiental na Empresa. Atlas. 2ª Edição, SP. 2004.</li> <li>· Dias, Reinaldo. Gestão Ambiental. Responsabilidade Social e Sustentabilidade. Ed. Atlas. 2007.</li> </ul>

<b>BIBLIOGRAFIA COMPLEMENTAR:</b>
<p>Philippi, Arlindo Jr., Pelicioni, Maria Cecília Focesi. Educação Ambiental e Sustentabilidade. . Ed. Manole. USP, São Paulo, 2005.</p>



<b>CURSO</b>	<b>ENGENHARIA ELÉTRICA</b>
--------------	----------------------------

SEMESTRE	PRÉ-REQUISITO(S)			CONCOMITÂNCIA
	I	II	III	
6	Física II	-	-	-

DISCIPLINA		
Mecânica dos Sólidos		
FORMA DE MINISTRAR	Presencial	
CARGA HORÁRIA SEMANAL	4	
CARGA HORÁRIA SEMESTRAL	80	

<b>EMENTA:</b>
Tração e Compressão, Sistemas Estaticamente Indeterminados, Cisalhamento, Torção, Flexão, Combinação de tensões, Análise de Tensões, Círculo de Mohr.

<b>OBJETIVOS:</b>
Conhecer as propriedades mecânicas apresentadas pelos materiais e calcular as tensões e deformações as quais estão submetidos; Determinar a resistência mecânica oferecida pelos materiais para diagnosticar a operacionalidade de um componente mecânico. Dimensionar peças, eixos e vigas utilizados numa construção mecânica mediante a análise dos esforços atuantes.

<b>CONTEÚDO PROGRAMÁTICO:</b>
Tração e Compressão; Diagrama de tensão x deformação, tensão admissível, lei de Hooke (módulo de elasticidade), coeficiente de poisson, fator de segurança, dimensionamento de peças sob tração; Sistemas Hiperestáticos (Estaticamente Indeterminados); estruturas estaticamente indeterminadas sob tração ou compressão, tensão térmica; Cisalhamento; tensão de cisalhamento, pressão de contato (tensões de esmagamento), deformação no cisalhamento. Tubos de parede fina; Torção; Momento torçor (Torque), Módulo de elasticidade transversal, tensão de cisalhamento na torção, distorção (deformação de cisalhamento), ângulo de torção; Flexão; tensão normal na flexão, tensão de cisalhamento na flexão, dimensionamento de vigas e eixos sob flexão; Combinação de tensões; estado geral de tensões a duas dimensões (análise das tensões principais e tensões de cisalhamento máximas); Círculo de Mohr para estado plano de tensões; convenção de sinais, determinação de tensões principais; Deformação em Vigas; Flambagem.

<b>BIBLIOGRAFIA BÁSICA:</b>
BEER, F. P.; Johnston, Jr. E. R. Resistência dos Materiais: Pearson, 1995 MELCONIAN, S.. Mecânica técnica e resistência dos materiais. 4. ed. atual. rev. São Paulo: Livros Érica, 1993 TIMOSHENKO, S.; GERE, J. M. Mecânica dos sólidos. Tradução e coordenação José Rodrigues de Carvalho. Rio de Janeiro: Livros Técnicos e Científicos, 2 v, 1998.

<b>BIBLIOGRAFIA COMPLEMENTAR:</b>
GERE, J. M; PAIVA, L. F. de C. (Tradu.). Mecânica dos materiais. São Paulo: Cenage Learning, 2003. RILEY, W. F.; STURGES, L. D.; MORRIS, D. H. Mecânica dos materiais. Tradução de Amir Kurban. 5.ed. Rio de Janeiro: Livros Técnicos e Científicos. 2003.

<b>CURSO</b>	<b>ENGENHARIA ELÉTRICA</b>
--------------	----------------------------

SEMESTRE	PRÉ-REQUISITO(S)			CONCOMITÂNCIA
	I	II	III	
6	Circuitos Elétricos I	-	-	-

DISCIPLINA		
<b>Circuitos Elétricos II</b>		
<b>FORMA DE MINISTRAR</b>	Presencial	
<b>CARGA HORÁRIA SEMANAL</b>	4	
<b>CARGA HORÁRIA SEMESTRAL</b>	80	

<b>EMENTA:</b>
Circuitos em corrente alternada; Aplicação de Transformadas de Laplace e Séries de Fourier na análise de circuitos.

<b>OBJETIVOS:</b>
Apresentar, as principais técnicas para análise de circuitos elétricos de corrente alternada suas relações com a modelagem aplicada a sistemas de controle.

<b>CONTEÚDO PROGRAMÁTICO:</b>
1. Circuitos em Corrente Alternada 1.1 Circuitos Trifásicos: Conexões Trifásicas, Correntes e Tensões em Circuitos Trifásicos, Ligações Y e $\Delta$ ; Relações de Potência, Medição de Potência e Fator de Potência; Valores por Unidade (PU); Transformadores. Resposta em Frequência: Pólos e Zeros, Diagramas de Bode, Filtros Passivos; Transformada de Laplace Aplicada à Análise de Circuitos: Modelagem, Técnicas de Análise, Função de Transferência, Resposta em Regime Permanente; Formas de Onda Pulsadas e Resposta Transitória: Pulsos, Ciclos de Trabalho, Transitórios em Circuitos RC; Circuitos Não-Senoidais: Séries de Fourier, Resposta de um circuito a um sinal não senoidal, Adição e subtração de formas de onda não-senoidais, Análise Computacional; Análise de Sistemas: Parâmetros de Impedância $Z_i$ e $Z_o$ , Ganhos de Tensão, Corrente e Potência; Sistema em Cascata; Parâmetros de Impedância e Admitância; Parâmetros Híbrido.

<b>BIBLIOGRAFIA BÁSICA:</b>
BOYLESTAD, Robert. Introdução à Análise de Circuitos, 10.ed. São Paulo: Pearson. IRWIN, J. David. Análise de Circuitos em Engenharia, 4.ed. São Paulo: Pearson, 2005. EDMINISTER, Joseph A. Circuitos Elétricos. 2. ed. São Paulo: McGraw-Hill, 1985.

<b>BIBLIOGRAFIA COMPLEMENTAR:</b>
BURIAN JR., Yaro; LYRA, Ana Cristina C. Circuitos elétricos. São Paulo: Pearson Prentice Hall, 2006. O'MALLEY, John R. Análise de circuitos. 2. ed. Rio de Janeiro: Makron Books, 1993. (6 exemplares). MARIOTTO, Paulo Antonio. Análise de circuitos elétricos. São Paulo: Prentice-Hall, 2003.]

<b>CURSO</b>	<b>ENGENHARIA ELÉTRICA</b>
--------------	----------------------------

SEMESTRE	PRÉ-REQUISITO(S)			CONCOMITÂNCIA
	I	II	III	
6	Eletromagnetismo	-	-	-

DISCIPLINA		
<b>Máquinas Elétricas I</b>		
<b>FORMA DE MINISTRAR</b>	Presencial	
<b>CARGA HORÁRIA SEMANAL</b>	3	
<b>CARGA HORÁRIA SEMESTRAL</b>	60	

<b>EMENTA:</b>
Máquinas síncronas: conceitos fundamentais, curvas características, regimes permanente e transitório. Máquinas assíncronas em regime permanente. Máquinas de corrente contínua.

<b>OBJETIVOS:</b>
Fazer com que o estudante conheça os princípios de funcionamento, ensaios e aplicações dos diversos tipos de geradores de corrente contínua e alternada; e transformadores.

<b>CONTEÚDO PROGRAMÁTICO:</b>
<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Princípios de Máquinas Elétricas             <ol style="list-style-type: none"> <li>1.1 Movimento Rotativo, Leis de Newton e Relações de Potência</li> <li>1.2 Campo Magnético: produção, circuito magnético, materiais ferromagnéticos</li> <li>1.3 Lei de Faraday: tensão induzida a partir de campo magnético variante no tempo</li> <li>1.4 Tensão Induzida em condutor que desloca em um campo magnético</li> <li>1.5 Produção de força sobre um condutor</li> </ol> </li> <li>2. Transformadores             <ol style="list-style-type: none"> <li>2.1 Construção e Tipos</li> <li>2.2. Transformador ideal</li> <li>2.3 Circuito Equivalente e Teoria de Operação de Transformador Monofásico</li> <li>2.4 Sistema de medidas P.U.</li> <li>2.5 Regulação de Tensão, derivações (taps) e eficiência</li> <li>2.6 Auto Transformador</li> <li>2.7 Transformador Trifásico</li> <li>2.8 Ligações Triângulo, Estrela e Scott T</li> <li>2.9 Especificação de Transformadores</li> <li>2.10 Transformadores de Instrumentação</li> </ol> </li> <li>3. Máquinas de Corrente Alternada             <ol style="list-style-type: none"> <li>3.1 Campo Magnético Rotativo</li> <li>3.2 Força Magnetomotriz e Distribuição de Fluxo</li> <li>3.3 Tensão Induzida</li> <li>3.4 Torque Induzido</li> <li>3.5 Enrolamentos</li> <li>3.6 Fluxo de Potência e Perdas</li> <li>3.7 Regulação de Tensão e Velocidade</li> </ol> </li> <li>4. Geradores Síncronos             <ol style="list-style-type: none"> <li>4.1 Construção</li> <li>4.2 Tensão Gerada e</li> <li>4.3 Circuito Equivalente e Diagrama Fasorial</li> <li>4.4 Potência e Torque</li> <li>4.5 Medição de Parâmetros do Modelo de Circuito Equivalente</li> <li>4.6 Operação stand alone</li> </ol> </li> </ol>

**CONTEÚDO PROGRAMÁTICO:**

- 4.7 Operação em Paralelo
- 4.8 Transitórios
- 4.9 Especificações
- 5. Geradores de Indução
- 5.1 Operação stand alone
- 5.2 Aplicações
- 6 Máquinas de Corrente Contínua
- 6.1 Tensão Induzida em Enrolamentos Rotativos
- 6.2 Comutação e obtenção de tensão CC a partir de Enrolamento Rotativo
- 6.3 Construção da Armadura, tipos de enrolamento
- 6.4 Problemas de Comutação: reação de armadura, tensão induzida em enrolamentos
- 6.5 Tensão Gerada e Torque Induzido
- 6.6 Construção: polos, armadura, comutadores, escovas
- 6.7 Fluxo de Potência e Perdas
- 7 Geradores de Corrente Contínua
- 7.1 Geradores com Excitação Separada
- 7.2 Gerador Shunt (paralelo)
- 7.3 Gerador Série
- 7.4 Geradores Compostos

**BIBLIOGRAFIA BÁSICA:**

- CHAPMANN, S.J., Electric Machinery Fundamentals. 4th Edition, McGraw-Hill, 2005
- KOSOW, Irving L. Máquinas Elétricas e Transformadores. 15ª.ed. São Paulo: Globo, 1995
- FITZGERALD, A. E.; KINGSLEY Jr.; Charles; KUSKO, Alexander. Máquinas elétricas: conversão eletromecânica de energia, processos, dispositivos e sistemas. São Paulo: McGraw- Hill, 2006
- DEL TORO, Vincent. Fundamentos de máquinas elétricas. Tradução de Onofre de Andrade Martins. Rio de Janeiro: Livros Técnicos e Científicos, 1994.

**BIBLIOGRAFIA COMPLEMENTAR:**

- MARTIGNONI, Alfonso. Máquinas de corrente alternada. 4a. ed. rev. Porto Alegre: Globo, 1982.
- MARTIGNONI, Alfonso. Máquinas de corrente alternada. 7. ed. São Paulo: Globo, 2005
- MARTIGNONI, Alfonso. Transformadores. 6ª. ed. rev. Porto Alegre: Globo, 1983
- MARTIGNONI, Alfonso. Ensaios de máquinas elétricas. 2. ed. Rio de Janeiro: Globo, 1987

<b>CURSO</b>	<b>ENGENHARIA ELÉTRICA</b>
--------------	----------------------------

SEMESTRE	PRÉ-REQUISITO(S)			CONCOMITÂNCIA
	I	II	III	
6	-	-	-	-

DISCIPLINA		
<b>Acionamento e Controle de Motores Elétricos</b>		
<b>FORMA DE MINISTRAR</b>	Laboratório	
<b>CARGA HORÁRIA SEMANAL</b>	4	
<b>CARGA HORÁRIA SEMESTRAL</b>	80	

<b>EMENTA:</b> Princípios e Tecnologia empregados no comando, partida, proteção e controle de motores elétricos.
---

<b>OBJETIVOS:</b> Prover conhecimentos sobre Comandos e Controles nos diversos segmentos desta ciência para que os mesmos possam ser aplicados ao nível de sua competência e utilizados como base para estudos mais avançados.
---

<b>CONTEÚDO PROGRAMÁTICO:</b> 1. Características Construtivas, de Serviço e de Operação de Motores Elétricos; Quadrantes de Operação 2. Partida e Frenagem dos Motores Elétricos; Partida estrela-triângulo; Soft-starters; Frenagem 3. Comando de Motores Elétricos; Diagramas; Dispositivos de Manobra; Sinalização; Proteção 4. Acionamento de Motores Elétricos; Evolução dos Dispositivos Semicondutores de Potência; Materiais Magnéticos; Modulação por Largura de Pulsos - PWM; Topologias de Conversores Eletrônicos para Acionamento de Motores; Influência dos Acionamentos Eletrônicos nas Máquinas Elétricas; Influência dos Acionamentos Eletrônicos nos Sistemas de Potência; Distorção nas Formas de Onda; Correção do Fator de Potência; 5. Motores e Conversores Especiais; Motores Brushless; Motor de Passo; SR Drives;
--

<b>BIBLIOGRAFIA BÁSICA:</b> STEPHAN, Richard M. Acionamento, comando e controle de máquinas elétricas. [Rio de Janeiro]: Ed. da UFRJ, 2008 MASCIMENTO G., Comandos elétricos: teoria e atividades. São Paulo: Livros Érica, 2011. BIM, Edson. Máquinas elétricas e acionamento. 2. ed. Rio de Janeiro: Elsevier : Campus, 2012
---

<b>BIBLIOGRAFIA COMPLEMENTAR:</b> NATALE, Ferdinando. Técnicas de acionamento: conversores CA/CC e motor CC. São Paulo: Livros Érica, c1996. BARBI, Ivo. Eletrônica de potência: conversores duais, cicloconversores, gradadores, comandos, retificadores. Florianópolis: Ed. da UFSC, 1986. MAMEDE FILHO, João. Instalações elétricas industriais. 6. ed. Rio de Janeiro: Livros Técnicos e Científicos, c2001.
---

<b>CURSO</b>	<b>ENGENHARIA ELÉTRICA</b>
--------------	----------------------------

SEMESTRE	PRÉ-REQUISITO(S)			CONCOMITÂNCIA
	I	II	III	
6	Projetos Prediais	-	-	-

DISCIPLINA		
Integração de Sistemas (Automação Predial)		
<b>FORMA DE MINISTRAR</b>	Presencial	
<b>CARGA HORÁRIA SEMANAL</b>	4	
<b>CARGA HORÁRIA SEMESTRAL</b>	80	

<b>EMENTA:</b> Histórico; Sistemas de Segurança Eletrônica; Ambientes Inteligentes; Integração de Sistemas.
--

<b>OBJETIVOS:</b> Conhecer a diversidade tecnológica dos sistemas prediais, realizar instalação e programação de equipamentos de automação predial, além de ler e interpretar projetos.
--

<b>CONTEÚDO PROGRAMÁTICO:</b> 1. Histórico; Conceitos Básicos; Tecnologias de Automação Predial; Níveis de automação. 2. Sistemas de Segurança Eletrônica; Interfonia; Automatizadores; Alarmes; CFTV (Circuito Fechado de TV); Detecção e combate a incêndio. 3. Ambientes Inteligentes; Sistemas multimídia; Entretenimento; Controle de acesso; Home-office; Sistemas de iluminação; Climatização; Utilitários e eletrodomésticos. 4. Integração de Sistemas; Automação da instalação elétrica; Sistemas cabeados; Sistema sem fio; Normas e protocolos.
---

<b>BIBLIOGRAFIA BÁSICA:</b> BOLZANI, Caio Augustus Morais. Residências inteligentes. São Paulo: Editora Livraria da Física, 2004. PRUDENTE, Francesco. Automação Predial e Residencial: uma introdução. Rio de Janeiro: LTC, 2011. MARIM, Paulo S. Cabeamento Estruturado: desvendando cada passo: do projeto à instalação. 3ª. ed. rev. e atual. São Paulo: Érica, 2009.
--

<b>BIBLIOGRAFIA COMPLEMENTAR:</b> CAVALIN, G; CERVELIM, S. Instalações Elétricas Prediais. 10ª. ed. São Paulo: Érica, 2004. NERY, Norberto. Instalações elétricas. 2ª.ed. São Paulo: Eltec Editora, 2003. NISKIER, Julio; MACINTYRE, Archibald Joseph. Instalacoes eletricas. 2.ed. : Guanabara Koogan, c1992. 513 p., il.(Broch.).
--

<b>CURSO</b>	<b>ENGENHARIA ELÉTRICA</b>
--------------	----------------------------

<b>SEMESTRE</b>	<b>PRÉ-REQUISITO(S)</b>			<b>CONCOMITÂNCIA</b>
	<b>I</b>	<b>II</b>	<b>III</b>	
<b>6</b>	-	-	-	-

<b>DISCIPLINA</b>		
<b>Laboratório de Eletrônica I</b>		
<b>FORMA DE MINISTRAR</b>	Laboratório	
<b>CARGA HORÁRIA SEMANAL</b>	2	
<b>CARGA HORÁRIA SEMESTRAL</b>	40	

<b>EMENTA:</b>
Princípio de operação e utilização de Instrumentos de Laboratório; Análise e Projetos de circuitos com Diodos retificadores e com Diodos Zener; Análise e Projetos de circuitos com SCR; Análise e Projetos de circuitos com Transistores bipolares: como amplificador e como chave; Análise e Projetos de circuitos com Transistores FET: como amplificador e chave.

<b>OBJETIVOS:</b>
O objetivo desta disciplina é dar ao aluno conhecimentos sobre circuitos e componentes eletrônicos do ponto de vista real e apresentar metodologias para ações de caráter prático em laboratório. Com foco na análise, projeto e construção de circuitos eletrônicos com dispositivos semicondutores nas diversas aplicações analógicas.

<b>CONTEÚDO PROGRAMÁTICO:</b>
<p>1. Introdução ao Laboratório de Eletrônica: Principais ferramentas e equipamentos de medição. Organização e metodologia de trabalho;</p> <p>2. Diodos; 2.1 Análise e projetos de circuitos com diodos; 2.2 Circuitos retificadores, limitadores, grampeadores, multiplicadores de tensão, circuitos com diodos Zener;</p> <p>3. Tiristores; 3.1 Utilização de catálogos (datasheet); 3.2 Circuitos de disparo com SCR.</p> <p>4. Transistores Bipolares; 4.1 Utilização de catálogos (datasheet), teste de transistores, características básicas. Circuitos de polarização; 4.2 Configuração de amplificadores com TBJ de um estágio básico simples: Coletor Comum, Base Comum e Emissor Comum; 4.3 O transistor como chave - corte/saturação.</p> <p>5. Transistor de Efeito de Campo; 5.1 Polarização do FET em circuitos discretos; 5.2 Configurações básicas de amplificadores com FET de estágio simples; 5.3 FET como chave.</p>

<b>BIBLIOGRAFIA BÁSICA:</b>
<p>BOYLESTAD, Robert L; NASHELKY, Louis. Dispositivos eletrônicos e teoria de circuitos. Tradução de Sonia Midori Yamamoto. 11.ed. São Paulo: Pearson, 2013.</p> <p>MALVINO. Eletrônica I e II, 4.ed. São Paulo: Makron Books, 1997.</p> <p>SEDRA, Adel S; SMITH, Kenneth C. Microeletrônica. Tradução e revisão técnica Wilhelmus Adrianus Maria van ... [ et al.] Noije. 5. ed. São Paulo: Prentice Hall do Brasil, 2007.</p>

<b>BIBLIOGRAFIA COMPLEMENTAR:</b>
<p>MILLMAN, Jacob; HALKIAS, Christos. Eletrônica: Dispositivos e circuitos I e II. São Paulo: McGraw-Hill Book, 1981.</p> <p>MIDDLETON, Robert Gordon. 101 usos para o seu multímetro. Tradução de Oswaldo de Albuquerque Lima. Rio de Janeiro: Antenna Edições Técnicas, 1980.</p> <p>O'MALLEY, John R; BELO, Moema Sant'Anna (Tradu.). Análise de circuitos. 2. ed. São Paulo: Makron Books, 1993.</p>

<b>BIBLIOGRAFIA COMPLEMENTAR:</b>
WATERS, Farl J. Componentes eletrônicos: é fácil compreendê-los. Tradução de José Gurjão Neto. [Rio de Janeiro]: Antenna Edições Técnicas, 1974.
CIPELLI, Antonio Marco Vicari; SANDRINI, Waldir Joao; MARKUS, Otavio. Teoria e desenvolvimento de projetos de circuitos eletronicos. 23. ed. Sao Paulo: Livros Érica, 2007.

<b>CURSO</b>	<b>ENGENHARIA ELÉTRICA</b>
--------------	----------------------------

SEMESTRE	PRÉ-REQUISITO(S)			CONCOMITÂNCIA
	I	II	III	
7	-	-	-	Máquinas Elétricas I

DISCIPLINA		
<b>Laboratório de Máquinas Elétricas</b>		
<b>FORMA DE MINISTRAR</b>	Laboratório	
<b>CARGA HORÁRIA SEMANAL</b>	2	
<b>CARGA HORÁRIA SEMESTRAL</b>	40	

<b>EMENTA:</b>
Motor de Corrente Contínua. Gerador Síncrono Trifásico. Motor de Indução Trifásico. Gerador de Corrente Contínua.

<b>OBJETIVOS:</b>
Fornecer conhecimentos práticos sobre Motores de Corrente Contínua, Motor de Indução, Gerador Síncrono trifásico e Gerador de Corrente Contínua

<b>CONTEÚDO PROGRAMÁTICO:</b>
EXPERIÊNCIA 1 1. Estudo do Motor de Corrente Contínua e do Gerador Síncrono Trifásico. 1.1. Identificação em Laboratório do Motor de Corrente Contínua e do Gerador Síncrono. 1.2. Interpretação dos Dados de Placa de ambas as Máquinas. 1.3. Levantamento dos Principais Parâmetros do Motor CC e do Gerador Síncrono. 1.4. Montagem do Motor CC Acoplado Mecanicamente ao Gerador Síncrono. 1.5. Montagem do Dispositivo de Proteção para Partida do Motor CC. 1.6. Montagem do Dispositivo de Proteção Contra Falta de Excitação do Motor CC. 1.7. Variação de Velocidade do Motor CC. 1.8. Carregamento do Gerador Síncrono e Levantamento do Torque do Motor CC. 1.9. Observação do Comportamento do Conjunto Gerador Síncrono e Motor CC Acoplados
EXPERIÊNCIA 2 2.1. Estudo do Motor de Indução Trifásico e do Gerador de Corrente Contínua. 2.2. Identificação em Laboratório do Motor de Indução. 2.3. Interpretação dos Dados de Placa. 2.4. Levantamento dos Principais Parâmetros do Motor de Indução. 2.5. Montagem do Motor de Indução Acoplado Mecanicamente ao Gerador CC. 2.6. Montagem do Dispositivo de Proteção para Partida do Motor de Indução (Reostato de Partida). 2.7. Variação de Velocidade do Motor de Indução. 2.8. Carregamento do Gerador CC e Levantamento do Torque do Motor de Indução. 2.9. Observação do Comportamento do Conjunto Gerador CC e Motor de Indução

<b>BIBLIOGRAFIA BÁSICA:</b>
STEPHAN, Richard M. Acionamento, comando e controle de máquinas elétricas. [Rio de Janeiro] Ed. da UFRJ, 2008.
MARTIGNONI, Alfonso. Ensaios de máquinas elétricas. 2. ed. Rio de Janeiro: Globo, 1987
FITZGERALD, A. E. (Arthur Eugene); KINGSLEY, Charles; KUSKO, Alexander. Maquinas eletricas: conversao eletromecanica da energia, processos, dispositivos e sistemas. Sao Paulo: McGraw-Hill, 1975

<b>BIBLIOGRAFIA BÁSICA:</b>

<b>BIBLIOGRAFIA COMPLEMENTAR:</b>
KOSOW, Irving L. Máquinas elétricas e transformadores. Tradução de Felipe Luiz Ribeiro Daiello, Percy Antônio Pinto Soares. 15. ed. São Paulo: Globo, 2005.

<b>CURSO</b>	<b>ENGENHARIA ELÉTRICA</b>
--------------	----------------------------

SEMESTRE	PRÉ-REQUISITO(S)			CONCOMITÂNCIA
	I	II	III	
7	Eletrônica I	-	-	Laboratório de Eletrônica II

DISCIPLINA		
Eletrônica II		
FORMA DE MINISTRAR	Presencial	
CARGA HORÁRIA SEMANAL	3	
CARGA HORÁRIA SEMESTRAL	60	

<b>EMENTA:</b>
Funcionamento dos componentes eletrônicos e uso de instrumentos de medidas elétricas. Abordagem de componentes e circuitos de forma mais profunda considerando o conhecimento básico em Eletrônica do discente da Engenharia Elétrica.

<b>OBJETIVOS:</b>
Estudo dos componentes e circuitos eletrônicos de forma mais aprofundada. Capacitar o educando na análise e projetos de circuitos utilizando os dispositivos eletrônicos abordados na disciplina.

<b>CONTEÚDO PROGRAMÁTICO:</b>
<p>1. Amplificadores Operacionais; 1.1 Parâmetros: Parâmetros ideais, análise dos parâmetros do CI 741 em relação aos valores ideais, corrente de offset e tensão de offset; 1.2 Configurações básicas com Amplificadores Operacionais</p> <p>1.3 Circuitos lineares: Amplificador Inversor; Amplificador Não-Inversor; Amplificador Somador; Amplificador Diferencial e de Instrumentação; 1.4 Circuitos não lineares: Comparador; Comparador de Janela; Integrador e Diferenciador.</p> <p>2. Osciladores; 2.1 Definição e Tipos; 2.2 Propriedades; 2.3 Aplicações; 2.4 Circuitos básicos (com ponte de Wien, Duplo-T e Colpitts).</p> <p>3. Temporizador 555; 3.1 Revisão do Flip-Flop RS usando portas NÃO-OU; 3.2 Análise do 555 na operação monostável; 3.3 Análise do 555 na operação astável; 3.4 Análise do 555 como VCO; 3.5 Análise do 555 como gerador de rampa.</p> <p>4. Reguladores de Tensão; 4.1 Fontes simétricas; 4.2 Fontes assimétricas.</p>

<b>BIBLIOGRAFIA BÁSICA:</b>
<p>BOYLESTAD, Robert L; NASHELSKY, Louis. Dispositivos eletrônicos e teoria de circuitos. Tradução de Sonia Midori Yamamoto. 11.ed. São Paulo: Pearson, 2013.</p> <p>MALVINO. Eletrônica I e II, 4.ed. São Paulo: Makron Books, 1997.</p> <p>PERTENCE JUNIOR, Antonio. Amplificadores operacionais e filtros ativos. 8. ed. São Paulo: Makron Books, 2015.</p>

<b>BIBLIOGRAFIA COMPLEMENTAR:</b>
<p>SEDRA, Adel S; SMITH, Kenneth C. Microeletrônica. Tradução e revisão técnica Wilhelmus Adrianus Maria van ... [et al.] Noije. 5. ed. São Paulo: Prentice Hall do Brasil, 2007.</p> <p>SEABRA, Antonio Carlos. Amplificadores operacionais: teoria e análise. São Paulo: Livros Érica, 1996.</p> <p>GRUITER, Arthur Francois de. Amplificadores operacionais: fundamentos e aplicacoes. São Paulo: McGraw-Hill, c1988.</p> <p>MILLMAN, Jacob; HALKIAS, Christos. Eletrônica: Dispositivos e circuitos I e II. São Paulo: McGraw-Hill Book, 1981.</p>

**BIBLIOGRAFIA COMPLEMENTAR:**

CIPELLI, Antonio Marco Vicari; SANDRINI, Waldir Joao; MARKUS, Otavio. Teoria e desenvolvimento de projetos de circuitos eletrônicos. 23. ed. Sao Paulo: Livros Érica, 2007.

<b>CURSO</b>	<b>ENGENHARIA ELÉTRICA</b>
--------------	----------------------------

SEMESTRE	PRÉ-REQUISITO(S)			CONCOMITÂNCIA
	I	II	III	
7	Técnicas e Sistemas Digitais	Comandos e Controle de Motores	-	-

DISCIPLINA		
Controladores Lógicos Programáveis		
<b>FORMA DE MINISTRAR</b>	Laboratório	
<b>CARGA HORÁRIA SEMANAL</b>	3	
<b>CARGA HORÁRIA SEMESTRAL</b>	60	

**EMENTA:**

Introdução; Estrutura básica do CLP; Princípio de funcionamento de um CLP; Linguagem de programação conforme norma IEC 61131-3; Programação de controladores programáveis; Programação em Ladder; Normalização de entradas e saídas digitais; Programação para controle PID; Noções de sistema SCADA com uso do CLP; Disponibilidade e confiabilidade do CLP; Critérios para aquisição de um CLP; projeto de um sistema de controle com uso do CLP.

**OBJETIVOS:**

Ao final da disciplina o aluno deverá: Projetar um sistema de controle com uso de CLP; Identificar e especificar um CLP de acordo com os requisitos do processo; Desenvolver programas para CLP; Diagnosticar e corrigir falhas existentes em um sistema com CLP.

**CONTEÚDO PROGRAMÁTICO:**

1. Introdução; 1.1 Informações gerais; 1.2 Características; 1.3 Breve histórico; 1.4 Evolução; 1.5 Aplicações; 1.6 Arquiteturas: compacto, modular, I/O distribuído;
2. Estrutura básica; 2.1 Microprocessador: Processamento cíclico; Processamento por interrupção; Processamento comandado por tempo; Processamento por evento; 2.2 Memória: Mapa de memória; Arquitetura de memória de um CLP; Estrutura do mapa de memória do CLP; 2.3 Dispositivos de entrada e saída: Tipos e características das entradas e saídas analógicas e digitais; 2.4 Terminal de programação; 2.5 Principais famílias de desenvolvimento de microprocessadores: Arduíno; família PIC da Microship; família 8051F da Silabs e TMS320F da Texas;
3. Princípio de funcionamento de um CLP; 3.1 - Estados de operação; 3.2 Funcionamento interno do CLP;
4. Linguagem de programação; 4.1 Classificação: Linguagem de baixo nível; Linguagem de alto nível;
5. Programação de controladores programáveis: Ladder diagram (ld) - diagrama de contatos; Function blocks diagram (fbd) - diagrama de blocos; Instruction list (il) - lista de instrução; Structured text (st) – texto estruturado; Sequential function chart (sfc) - passos ou step; Linguagem corrente ou natural; 5.1 Análise das linguagens de programação; 5.2 Normalização - IEC 61131: Elementos comuns; Linguagens da norma IEC 61131-3;
6. Programação em Ladder: Desenvolvimento do programa Ladder; Associação de contatos no Ladder; Instruções básicas;
7. Normalização de entradas e saídas digitais;
8. Programação para controle PID;

**CONTEÚDO PROGRAMÁTICO:**

9. Noções de sistema SCADA com uso do CLP: Arquitetura da rede CLP para sistemas SCADA;  
10. Disponibilidade e confiabilidade do CLP: Requisitos; Arquiteturas com redundância de fonte, CPU, rede, rack;  
11. Critérios para aquisição de um CLP: Critérios de classificação; Critérios de avaliação para especificação e compra de um CLP; Análise do fornecedor; Aspectos técnicos do produto; Aspectos contratuais;  
12. Projeto de um sistema de controle com uso do CLP.

**BIBLIOGRAFIA BÁSICA:**

- FRANCHI, Claiton Moro; CAMARGO, Valter Luís Arlindo de. Controladores lógicos programáveis: sistemas discretos. 2. ed. São Paulo: Livros Érica, 2009.  
PRUDENTE, Francesco. Automação industrial PLC: teoria e aplicações : curso básico. 2.ed. Rio de Janeiro: Livros Técnicos e Científicos, c2011.  
ROQUE, Luiz Alberto Oliveira Lima. Automação de processos com Linguagem Ladder e Sistemas Supervisórios. Rio de Janeiro: Livros Técnicos e Científicos, 2014.

**BIBLIOGRAFIA COMPLEMENTAR:**

- SILVEIRA, Paulo Rogerio da; SANTOS, Winderson E. Automação e controle discreto. 9. ed. São Paulo: Livros Érica, 2009.  
NATALE, Ferdinando. Automação industrial. 10. ed. rev. São Paulo: Livros Érica, 2012.  
AGUIRRE, Luis Antonio (Editor.). Enciclopédia de automática: controle e automação, volumes I, II e III. São Paulo: Blucher: FAPESP, c2007.  
MORAES, Cícero Couto de; CASTRUCCI, Plínio. Engenharia de automação industrial. 2. ed. Rio de Janeiro: Livros Técnicos e Científicos, 2007.  
CAMPOS, Mario Massa de; SAITO, Kaku. Sistemas inteligentes em controle e automação de processos. Rio de Janeiro: Ciência Moderna, c2004.

<b>CURSO</b>	<b>ENGENHARIA ELÉTRICA</b>
--------------	----------------------------

SEMESTRE	PRÉ-REQUISITO(S)			CONCOMITÂNCIA
	I	II	III	
7	-	-	-	-

DISCIPLINA		
<b>Instrumentação Industrial</b>		
<b>FORMA DE MINISTRAR</b>	Presencial	
<b>CARGA HORÁRIA SEMANAL</b>	3	
<b>CARGA HORÁRIA SEMESTRAL</b>	60	

<b>EMENTA:</b>
Aspectos dinâmicos da medição para aplicação em sistemas de controle. Especificação e análise de dispositivos de medição de variáveis típicas de processo como pressão, nível, vazão e temperatura. Calibração de transmissores eletrônicos analógicos e digitais.

<b>OBJETIVOS:</b>
Conhecer diversos sensores utilizados para medição de variáveis de processos; Conhecer os sistemas de transmissão de sinais à distância (Telemetria); Calibrar transmissores analógicos; Configurar e parametrizar transmissores inteligentes.

<b>CONTEÚDO PROGRAMÁTICO:</b>
<p>1.0 Conceitos básicos sobre zero, range, span, linearidade e histerese.</p> <p>2.0 Erros – Sistemático, aleatório e fontes de erros. Exatidão, resolução, precisão, incerteza padrão e repetibilidade.</p> <p>3.0 Medição de Pressão - Conceito, Princípio de Funcionamento dos Sensores;</p> <p>4.0 Medição de Temperatura - Conceito, Princípio de Funcionamento dos Sensores;</p> <p>5.0 Medição de Nível - Conceito, Princípio de Funcionamento dos Sensores;</p> <p>6.0 Medição de Vazão - Conceito, Princípio de Funcionamento dos Sensores;</p> <p>7.0 Transmissores – Conceitos, alimentação, proteção, sinais de saída e transmissores inteligentes.</p> <p>8.0 Receptores – Conceitos, transdutores, conversores, indicadores, controladores e registradores.</p> <p>9.0 Calibração de Transmissores Eletrônicos analógicos e micro processados (inteligentes).</p>

<b>BIBLIOGRAFIA BÁSICA:</b>
<p>BOLTON, William. Instrumentação e controle. Tradução de Luiz Roberto de Godoi Vidal. Curitiba: Hemus, c2002.</p> <p>NISHINARI, Akiyoshi. Controle automático de processos industriais: instrumentação. 2. ed. São Paulo: E. Blücher, c1973.</p> <p>BEGA, Egídio Alberto (Orgz.). Instrumentação industrial. 3. ed. Rio de Janeiro: Interciência, 2011.</p>

<b>BIBLIOGRAFIA COMPLEMENTAR:</b>
<p>DORF, Richard C; BISHOP, Robert H. Sistemas de controle modernos. Tradução e revisão técnica Jackson Paul Matsuura. 12. ed. Rio de Janeiro: Livros Técnicos e Científicos, 2013.</p> <p>BEQUETTE, B. Wayne. Process control: modeling, design, and simulation. Upper Saddle River: Prentice Hall PTR, 2003.</p> <p>FIALHO, Arivelto Bustamante. Instrumentação industrial: conceitos, aplicações e análises. 7. ed. revisada São Paulo: Livros Érica, 2012.</p> <p>VALDMAN, Belkis; FOLLY, Rossana; SALGADO, Andréa. Dinâmica, controle e instrumentação de processos. Rio de Janeiro: Ed. UFRJ, 2008.</p> <p>ALVES, José Luiz Loureiro. Instrumentação, controle e automação de processos. 2. ed. Rio de</p>



<b>BIBLIOGRAFIA COMPLEMENTAR:</b>
-----------------------------------

Janeiro: Livros Técnicos e Científicos, c2010.
--

<b>CURSO</b>	<b>ENGENHARIA ELÉTRICA</b>
--------------	----------------------------

SEMESTRE	PRÉ-REQUISITO(S)			CONCOMITÂNCIA
	I	II	III	
7	-	-	-	-

DISCIPLINA		
Expressão Oral e Escrita		
FORMA DE MINISTRAR		EAD
CARGA HORÁRIA SEMANAL		2
CARGA HORÁRIA SEMESTRAL		40

<b>EMENTA:</b>
Tipologia textual - conteúdo, linguagem e estrutura de textos narrativos, descritivos e dissertativos. Redação científica: resumo, resenha, curriculum vitae. O texto dissertativo e a sua estrutura. Linguagem e argumentação. A organização micro e macroestrutural do texto: coesão e coerência.

<b>OBJETIVOS:</b>
Capacitar o aluno a melhorar a compreensão, organização e a redação de textos narrativos, descritivos e dissertativos e elaborar textos relacionados com o curso.

<b>CONTEÚDO PROGRAMÁTICO:</b>
Tipos de textos: narrativos, descritivos e dissertativos: definição, objetivos e estrutura; O texto dissertativo; Objetivos; Delimitação do tema e definição da tese; Planejamento do texto; Estrutura: introdução, desenvolvimento e conclusão; Linguagem e argumentação; Estratégias argumentativas e recursos retóricos utilizados na elaboração de textos acadêmicos argumentativos; Refutação de argumentos, falácias e sofismas; A microestrutura textual: Mecanismos de coesão: operadores argumentativos, uso de pronomes relativos e das conjunções; A macroestrutura textual; Fatores de coerência - intenção e inferência; Elaboração de curriculum vitae; Resumo/resenha; Revisão de noções gramaticais básicas: Concordância nominal e verbal; Regência nominal e verbal.

<b>BIBLIOGRAFIA BÁSICA:</b>
BECHARA, Evanildo. Moderna gramática portuguesa. 37. ed. rev. ampl. Rio de Janeiro: Lucerna, 2001. GARCIA, Othon M. Comunicação em prosa moderna. 26. ed. Rio de Janeiro: FGV, 2006. PLATÃO & FIORINI. Para entender o texto. 16. ed São Paulo: Ática, 2002.

<b>BIBLIOGRAFIA COMPLEMENTAR:</b>
CARNEIRO, Agostinho Dias. Redação em construção: a escritura do texto. 2. ed. São Paulo: Moderna, 2001. INFANTE, Ulisses. Do texto ao texto: curso prático de leitura e redação. São Paulo. Scipione, 2002.

<b>CURSO</b>	<b>ENGENHARIA ELÉTRICA</b>
--------------	----------------------------

SEMESTRE	PRÉ-REQUISITO(S)			CONCOMITÂNCIA
	I	II	III	
7	Máquinas Elétricas I	-	-	-

DISCIPLINA		
<b>Máquinas Elétricas II</b>		
<b>FORMA DE MINISTRAR</b>	Presencial	
<b>CARGA HORÁRIA SEMANAL</b>	3	
<b>CARGA HORÁRIA SEMESTRAL</b>	60	

<b>EMENTA:</b> Motores Síncronos, Motores de Indução, Motores de Corrente Contínua e Motores Especiais
---

<b>OBJETIVOS:</b> Conhecer os principais tipos de motores elétricos, princípios de funcionamento, ensaios e aplicações
---

<b>CONTEÚDO PROGRAMÁTICO:</b>
<p>1. Motores Síncronos Princípio de Operação Circuito Equivalente Operação em Regime Permanente Efeitos da Mudança de Carga Efeitos da Mudança de Campo Fator de Potência e compensador síncrono Partida e enrolamentos amortecedores Especificações de Motores Síncronos Motores com campo de ímãs permanentes Enrolamentos de Máquinas de Corrente Alternada</p> <p>2. Motores de Indução Características de Construção Torque Induzido Escorregamento Potência e Torque no Motor de Indução Fluxo de Potência e Perdas Circuito Equivalente e seus parâmetros Partida de Motores de Indução Controle de Velocidade Motor de Rotor Bobinado Especificações de Motores de Indução</p> <p>3. Motores de corrente contínua Circuito Equivalente Excitação em separado e em paralelo Motor Série e Motor Composto Motores CC com ímãs permanentes Características Torque x Velocidade e Torque x Carga Controle de Velocidade Controle de Velocidade pelo Campo, Controle de Velocidade pela Armadura Ward-Leonard Conversores Estáticos</p>

**CONTEÚDO PROGRAMÁTICO:**

4. Motores Monofásicos e Motores Especiais

Motor Universal

Motor de Indução Monofásico

Motor de Relutância

Motor de Histerese

Motor de Passo

Motor CC sem escovas

**BIBLIOGRAFIA BÁSICA:**

CHAPMANN, S.J., Electric Machinery Fundamentals. 4th Edition, McGraw-Hill, 2005

KOSOW, Irving L. Máquinas Elétricas e Transformadores. 15ª.ed. São Paulo: Globo, 1995.

FITZGERALD, A. E.; KINGSLEY Jr.; Charles; KUSKO, Alexander. Máquinas elétricas: conversão eletromecânica de energia, processos, dispositivos e sistemas. São Paulo: McGraw- Hill, 2006

DEL TORO, Vincent. Fundamentos de máquinas elétricas. Tradução de Onofre de Andrade Martins. Rio de Janeiro: Livros Técnicos e Científicos, 1994.

**BIBLIOGRAFIA COMPLEMENTAR:**

MARTIGNONI, Alfonso. Máquinas de corrente alternada. 4a. ed. rev. Porto Alegre: Globo, 1982.

MARTIGNONI, Alfonso. Máquinas de corrente alternada. 7. ed. São Paulo: Globo, 2005

MARTIGNONI, Alfonso. Transformadores. 6ª. ed. rev. Porto Alegre: Globo, 1983

MARTIGNONI, Alfonso. Ensaios de máquinas elétricas. 2. ed. Rio de Janeiro: Globo, 1987

<b>CURSO</b>	<b>ENGENHARIA ELÉTRICA</b>
--------------	----------------------------

SEMESTRE	PRÉ-REQUISITO(S)			CONCOMITÂNCIA
	I	II	III	
7	-	-	-	-

DISCIPLINA		
<b>Modelagem de Sistemas Dinâmicos</b>		
<b>FORMA DE MINISTRAR</b>	Presencial	
<b>CARGA HORÁRIA SEMANAL</b>	4	
<b>CARGA HORÁRIA SEMESTRAL</b>	80	

EMENTA:
A Transformada de Laplace (funções singulares, teoremas e propriedades, transformada através da integral de Laplace, utilização da tabela de conversão, utilizando o MATLAB, transformada inversa de Laplace, expansão em frações parciais, resolução de equações diferenciais lineares invariantes no tempo); Linearização de sistemas não-lineares (expansão de funções não-lineares em uma série de Taylor); Função de Transferência; Diagrama de blocos (construção do diagrama de blocos, obtenção de diagrama de blocos a partir de sistemas físicos, técnicas de redução de estruturas globais em diagramas de blocos simplificados ou vice-versa).

OBJETIVOS:
Ensinar os fundamentos matemáticos para controle de sistemas lineares (revisão de números complexos, resolução de equações diferenciais elementares de modelos matemáticos de sistemas dinâmicos, obtenção de função transferência a partir de modelos matemáticos, procedimentos para construção do diagrama de blocos, obtenção de diagrama de blocos a partir de sistemas físicos, técnicas de redução de estruturas globais em diagramas de blocos simplificados ou vice-versa e utilização de ferramental computacional empregando o software MATLAB).

CONTEÚDO PROGRAMÁTICO:
Aplicações da Transformada de Laplace; Solução de equações diferenciais ordinárias, lineares e invariantes no tempo; Solução de sistemas de equações diferenciais ordinárias, lineares e invariantes no tempo; Modelagem Matemática de Sistemas Dinâmicos; Sistemas mecânicos de translação; Sistemas mecânicos de rotação; Sistemas elétricos; Sistemas eletromecânicos; Sistemas térmicos; Sistemas fluídicos; Função de transferência; Diagrama de blocos; Linearização de sistemas não lineares; Análise da resposta transitória e de regime permanente; Resposta ao degrau unitário do sistema de primeira ordem; Resposta à rampa unitária de um sistema de primeira ordem; Resposta ao impulso unitário de um sistema de primeira ordem; Resposta ao degrau do sistema de segunda ordem; Sistemas de segunda ordem subamortecidos, superamortecidos e criticamente amortecidos; Especificações da resposta transitória do sistema de segunda ordem: tempo de atraso; tempo de subida; tempo de pico; máximo sobre-sinal e tempo de acomodação; Sistemas de ordem superior; Resposta em frequência; Transformada z Definição; Pólos e zeros no plano z; Relação entre os planos z e s; Transformada z de funções elementares; Propriedades e teoremas da transformada z: multiplicação por uma constante; linearidade da transformada z; teorema da translação real; teorema da translação complexa; teorema do valor final; teorema do valor inicial; Transformada z inversa: método da divisão direta; método da expansão em frações parciais; método da integral de inversão e método computacional; Aplicação: solução de equação de diferença.

BIBLIOGRAFIA BÁSICA:
DORF, Richard C; BISHOP, Robert H. Modern control systems. 11th ed. Upper Saddle River: Pearson Prentice Hall, 2008.

**BIBLIOGRAFIA BÁSICA:**

OGATA, Katsuhiko. Engenharia de Controle Moderno. Rio de Janeiro, Editora Prentice-Hall, 1993. ZILL, Dennis G. Equações Diferenciais. 3. ed. Makron Books, 2001. volume 1.  
ZILL, Dennis G. Equações Diferenciais, 3. ed. Makron Books, 2001. volume 2.  
NISE, Norman S. Engenharia de sistemas de controle. Tradução e revisão técnica Fernando Ribeiro da Silva. 5.ed Rio de Janeiro: Livros Técnicos e Científicos, c2009.

**BIBLIOGRAFIA COMPLEMENTAR:**

OGATA, Katsuhiko. Discrete-time Control Systems. 2. ed. Prentice Hall, 1994.  
CLOSE, Charles M. Modeling and Analysis of Dynamic Systems. John Wiley & Sons, 1995.  
DORF, Richard C; BISHOP, Robert H. Modern control systems. 11th ed. Upper Saddle River: Pearson Prentice Hall, 2008.

<b>CURSO</b>	<b>ENGENHARIA ELÉTRICA</b>
--------------	----------------------------

SEMESTRE	PRÉ-REQUISITO(S)			CONCOMITÂNCIA
	I	II	III	
7	Máquinas Elétricas I	-	-	-

DISCIPLINA		
<b>Geração, Transmissão, Distribuição e Consumo</b>		
<b>FORMA DE MINISTRAR</b>	Presencial	
<b>CARGA HORÁRIA SEMANAL</b>	2	
<b>CARGA HORÁRIA SEMESTRAL</b>	40	

<b>EMENTA:</b>
(Geração) Introdução à Geração de Energia Elétrica. Usinas Hidrelétricas. Usinas Termelétricas e Nucleares. Introdução às Fontes Alternativas de Energia. (Transmissão) Introdução à Linhas de Transmissão; (Distribuição) Sistemas de distribuição. Classificação de consumidores e tipos de cargas. Modelo de tarifação de consumo.

<b>OBJETIVOS:</b>
- Apresentar as principais fontes primárias utilizadas na geração de energia elétrica, com destaque para aquelas baseadas em energia renovável; - Capacitar o aluno a desenvolver atividades destinadas à análise de redes de transmissão e distribuição de energia elétrica.

<b>CONTEÚDO PROGRAMÁTICO:</b>
1. Geração de Energia Elétrica; 1.1 A geração de energia elétrica e o desenvolvimento sustentável; 1.2 Fontes de Energia; 1.3 Energia Meio Ambiente e Desenvolvimento Sustentável; 1.4 Geração de Energia Elétrica; 1.5 Sistemas Interligados e Isolados; 1.6 Inserção Ambiental de Projetos de Geração Elétrica; 1.7 Centrais hidrelétricas: A Eletricidade no Contexto do uso da Água, Hidrologia – Noções Básicas, Potência Gerada e Energia Produzida, Esquemas, principais tipos e Configurações; 1.8 Centrais termelétricas: Combustíveis, Inserção no Meio Ambiente, Potência Gerada e Energia Produzida, Esquemas, Principais Tipos e Configurações; 1.9 Centrais mistas: Conceitos Básicos: Sistemas Solares para Geração de Eletricidade; Sistemas Eólicos de Geração de Energia Elétrica; Energia dos Oceanos e Células à Combustível; 1.10 Aspectos Técnicos e Econômicos da Integração da Geração nos Sistemas de Potência; 1.11 Grandes Projetos de Geração Integrados a Grandes Sistemas Hidrotérmicos Interligados; 1.11 Planejamento da Geração de Energia Elétrica no Âmbito do Sistema Elétrico Brasileiro; 1.12 Técnicas para Melhorar a Utilização de Geração a partir de Fontes Renováveis nos S.E.P; 1.13 Integração de Centrais Termelétricas e Projetos de Co-geração; 1.14 Geração Distribuída; 1.15 Avaliação Econômica da Geração de Energia Elétrica. 2. Constituição dos Sistemas Elétricos de Potência; 2.1 Introdução; 2.2 Sistema de Geração; 2.3 Sistema de Transmissão; 2.4 Sistema de Distribuição; 2.5 Fatores Típicos de Carga; 2.6 Classificação das Cargas; 2.7 Fatores Típicos Utilizados na Distribuição; 2.8 Conceitos Gerais de Tarifação; 2.9 Qualidade de Serviço: Introdução – Uma Visão sobre a Qualidade de Energia Elétrica, Terminologia e Definições dos Itens de Qualidade e Soluções para os Problemas de Qualidade de Energia Elétrica.

<b>BIBLIOGRAFIA BÁSICA:</b>
REIS, Lineu Belico dos. Geração de energia elétrica: tecnologia, inserção ambiental, planejamento, operação e análise de viabilidade. 3.ed. Barueri: Manole, 2003.

**BIBLIOGRAFIA BÁSICA:**

ROBBA, Ernesto Joao. Introdução a sistemas elétricos de potencia: componentes simétricas. São Paulo: E. Blucher, 1973.  
ELGERD, Olle Ingemar. Introdução a teoria de sistemas de energia elétrica. Tradução de Ademaro A. M. B. Cotrim; revisão técnica Paulo M. Cavalcanti de Albuquerque. São Paulo: McGraw-Hill, 1976.

**BIBLIOGRAFIA COMPLEMENTAR:**

ELETRICIDADE DE SÃO PAULO. Fornecimento de energia elétrica em tensão secundária de distribuição: instruções gerais. São Paulo: ELETROPAULO, 1986.  
TOLMASQUIM, Maurício Tiomno. Geração de Energia Elétrica no Brasil. Editora Interciência.  
CIPOLI, José Adolfo. Engenharia de Distribuição. Editora Qualitymark.  
LORA, Electo Eduardo Silva. Geração Distribuída. Editora Interciência.  
ELETROBRÁS. Coleção Distribuição de Energia Elétrica. v. 1 e 2.  
LORA, Electo Eduardo Silva; HADDAD, Jamil. Geração Distribuída: Aspectos Tecnológicos, Ambientais e Institucionais. Editora Interciência.  
FUCHS, Rubens Dario. Centrais Hidro e Termelétricas. Editora Edigar Blücher.  
SANTOS, Nelson Oliveria dos. Termodinâmica Aplicada às Termelétricas. Editora Interciência.  
SIMONE, Gilio Aloísio. Centrais e Aproveitamentos Hidrelétricos. Editora Érica.  
SERRA, Eduardo T. Células à Combustível: Uma Alternativa para Geração de Energia e sua Inserção no Mercado Brasileiro (CEPEL).  
CARVALHO, Djalma Francisco. Usinas hidroelétricas: turbinas. Belo Horizonte: FUMARC, 1982.

<b>CURSO</b>	<b>ENGENHARIA ELÉTRICA</b>
--------------	----------------------------

SEMESTRE	PRÉ-REQUISITO(S)			CONCOMITÂNCIA
	I	II	III	
7	-	-	-	-

DISCIPLINA		
Análise de Sistemas Elétricos I		
<b>FORMA DE MINISTRAR</b>	Presencial	
<b>CARGA HORÁRIA SEMANAL</b>	2	
<b>CARGA HORÁRIA SEMESTRAL</b>	40	

<b>EMENTA:</b>
Representação de sistemas de Potência; Sistemas P.U. e suas aplicações; Tipos de cargas e Estudo de fluxo de carga.

<b>OBJETIVOS:</b>
Apresentar a modelagem matemática de um sistema elétrico de potência; - Capacitar o aluno a desenvolver atividades destinadas à análise e projeto de redes de energia elétrica.

<b>CONTEÚDO PROGRAMÁTICO:</b>
1. Constituição dos Sistemas Elétricos de Potência; 1.1 Introdução; 1.2 Fatores Típicos de Carga; 1.3 Classificação das Cargas. 2. Fluxo de Potência; 2.1 Introdução ao Fluxo de Potência; 2.2 Sistema em Por 2.3 Unidade; 2.4 Modelagem da Rede e da Carga; 2.5 A Representação da Carga no Sistema; 2.6 Cálculo da Queda de Tensão em Trecho da Rede; 2.7 Estudo de Fluxo de Potência em Redes Radiais; 2.8 Estudo de Fluxo de Potência em Redes em Malha. 3. Aplicação Computacional aos Problemas de Sistemas de Potência; 3.1 Matrizes de Rede – Considerações Gerais; 3.2 Matriz de Admitâncias Nodais; 3.3 Matriz de Impedâncias Nodais; 3.4 Correlação entre Tensões e Correntes em um Sistema de Potência; 3.5 Solução de um Sistema de Equações Lineares; 3.7 Ordenação da Rede no Método de Newton Raphson (Método de Ordenação do Jacobiano); 3.8 Introdução aos Programas Computacionais para Operação e Planejamento da Distribuição.

<b>BIBLIOGRAFIA BÁSICA:</b>
STEVENSON, William D. Elementos de análise de sistemas de potência. Tradução de Ademaro A. M. B. Cotrim. São Paulo: McGraw-Hill, 1978. 347 p., il. ROBBA, Ernesto Joao. Introducao a sistemas eletricos de potencia: componentes simetricas. São Paulo: E. Blücher, c1973. IX, 344p., il. ELGERD, Olle Ingemar. Introducao a teoria de sistemas de energia eletrica. Tradução de Ademaro A. M. B. Cotrim; revisão técnica Paulo M. Cavalcanti de Albuquerque. São Paulo: McGraw-Hill, 1976. xviii, 604 p., il. ISBN (Broch.).

<b>BIBLIOGRAFIA COMPLEMENTAR:</b>
CAMARGO, Celso Brasil. Confiabilidade Aplicada a Sistemas de Potência Elétrica. Rio de Janeiro: LTC, 1981. MONTICELLI, A.J. Fluxo de Carga em Redes de Energia Elétrica. Editora Edgard Blücher, 1983. OLIVEIRA, C.C.B; Schimidt, H.P; Kagan, N; Robba, E.J. Introdução aos Sistemas Elétricos de Potência. Editora Edgard Blücher, 1996.



**INSTITUTO FEDERAL**  
Fluminense  
Campus Macaé

MINISTÉRIO DA  
**EDUCAÇÃO**



<b>BIBLIOGRAFIA COMPLEMENTAR:</b>

<b>CURSO</b>	<b>ENGENHARIA ELÉTRICA</b>
--------------	----------------------------

SEMESTRE	PRÉ-REQUISITO(S)			CONCOMITÂNCIA
	I	II	III	
7	-	-	-	-

DISCIPLINA		
<b>Laboratório de Eletrônica II</b>		
<b>FORMA DE MINISTRAR</b>	Laboratório	
<b>CARGA HORÁRIA SEMANAL</b>	2	
<b>CARGA HORÁRIA SEMESTRAL</b>	40	

<b>EMENTA:</b>
Análise e Projetos com Amplificadores Operacionais; Análise e Projetos de circuitos osciladores; Análise e Projetos de circuitos com o temporizador 555; Análise e Projetos de fontes reguladas.

<b>OBJETIVOS:</b>
O objetivo desta disciplina é dar ao aluno conhecimentos sobre circuitos e componentes eletrônicos do ponto de vista real e apresentar metodologias para ações de caráter prático em laboratório. Com foco numa análise mais avançada na construção de circuitos eletrônicos e na solução de problemas.

<b>CONTEÚDO PROGRAMÁTICO:</b>
<p>1. Amplificadores Operacionais; 1.1 Utilização de catálogos (datasheet); 1.2 Circuitos lineares: Amplificador Inversor; Amplificador Não-Inversor; Amplificador Somador; Amplificador Diferencial e de Instrumentação; 1.3 Circuitos não lineares: Comparador; Comparador de Janela; Integrador e Diferenciador.</p> <p>2. Osciladores; 2.1 Aplicações; 2.4 Circuitos básicos (com ponte de Wien, Duplo-T e Colpitts).</p> <p>3. Temporizador 555; 3.1 Utilização de catálogo (datasheet); 3.2 Circuito com 555 na operação monostável; 3.3 Circuito com 555 na operação astável; 3.4 Circuito com 555 como VCO; 3.5 Circuito com 555 como gerador de rampa.</p> <p>4. Reguladores de Tensão; 4.1 Montagem de fonte simétrica; 4.2 Montagem de fonte assimétrica.</p>

<b>BIBLIOGRAFIA BÁSICA:</b>
<p>BOYLESTAD, Robert L; NASHELSKY, Louis. Dispositivos eletrônicos e teoria de circuitos. Tradução de Sonia Midori Yamamoto. 11.ed. São Paulo: Pearson, 2013.</p> <p>MALVINO. Eletrônica I e II, 4.ed. São Paulo: Makron Books, 1997.</p> <p>PERTENCE JUNIOR, Antonio. Amplificadores operacionais e filtros ativos. 8. ed. São Paulo: Makron Books, 2015.</p>

<b>BIBLIOGRAFIA COMPLEMENTAR:</b>
<p>SEDRA, Adel S; SMITH, Kenneth C. Microeletrônica. Tradução e revisão técnica Wilhelms Adrianus Maria van ... [et al.] Noije. 5. ed. São Paulo: Prentice Hall do Brasil, 2007.</p> <p>SEABRA, Antonio Carlos. Amplificadores operacionais: teoria e análise. São Paulo: Livros Érica, 1996.</p> <p>GRUITER, Arthur Francois de. Amplificadores operacionais: fundamentos e aplicacoes. São Paulo: McGraw-Hill, c1988.</p> <p>MILLMAN, Jacob; HALKIAS, Christos. Eletrônica: Dispositivos e circuitos I e II. São Paulo: McGraw-Hill Book, 1981.</p> <p>CIPELLI, Antonio Marco Vicari; SANDRINI, Waldir Joao; MARKUS, Otavio. Teoria e desenvolvimento de projetos de circuitos eletronicos. 23. ed. Sao Paulo: Livros Érica, 2007.</p>



<b>CURSO</b>	<b>ENGENHARIA ELÉTRICA</b>
--------------	----------------------------

SEMESTRE	PRÉ-REQUISITO(S)			CONCOMITÂNCIA
	I	II	III	
8	Expressão Oral e Escrita	-	-	-

DISCIPLINA		
<b>Metodologia Científica e Tecnológica</b>		
<b>FORMA DE MINISTRAR</b>	Presencial	
<b>CARGA HORÁRIA SEMANAL</b>	2	
<b>CARGA HORÁRIA SEMESTRAL</b>	40	

<b>EMENTA:</b>
Técnicas de pesquisas bibliográficas. Referências bibliográficas. Elaboração e execução de trabalhos científicos. Comunicação científica e resenhas.

<b>OBJETIVOS:</b>
Instrumentalizar o aluno de elementos teórico-práticos necessários para a adoção de atitude favorável frente aos atos de estudar e pesquisar, na perspectiva de subsidiar a realização de trabalhos acadêmicos e de educação continuada; Desenvolver hábitos e atitudes científicas que possibilitem o desenvolvimento de uma vida intelectual disciplinada e sistematizada; Construir um referencial teórico capaz de fundamentar a elaboração de trabalhos monográficos; Aplicar os procedimentos básicos envolvidos no trabalho científico (leitura, análise de texto, resumos, fichamentos, etc.); Redigir um projeto de pesquisa, de acordo com as normas técnicas de apresentação dos trabalhos científicos, utilizando o editor de texto Word, tendo em vista a realização de um trabalho monográfico.

<b>CONTEÚDO PROGRAMÁTICO:</b>
UNIDADE I: A ORGANIZAÇÃO DA VIDA DE ESTUDOS NA UNIVERSIDADE; Os instrumentos de trabalho; A exploração dos instrumentos de trabalho; A disciplina de estudo; UNIDADE II: A DOCUMENTAÇÃO COMO MÉTODO DE ESTUDO PESSOAL; A prática da documentação; A documentação temática; A documentação bibliográfica; A documentação geral; A elaboração de resumos; A elaboração de resenhas; A documentação em folhas de diversos tamanhos; Vocabulário técnico-lingüístico; UNIDADE III: LEITURA, ANÁLISE E INTERPRETAÇÃO DE TEXTOS; Delimitação da unidade de leitura; A análise textual; A análise temática; A análise interpretativa; A problematização; A síntese pessoal; UNIDADE IV: DIRETRIZES PARA A ELABORAÇÃO DE UM SEMINÁRIO; Objetivos de um seminário; O texto- roteiro didático; O texto-roteiro interpretativo; O texto-roteiro de questões; Orientação para a preparação do seminário; Esquema geral de desenvolvimento do seminário; UNIDADE V: DIRETRIZES PARA A ELABORAÇÃO DE UMA MONOGRAFIA CIENTÍFICA; As etapas da elaboração; Aspectos técnicos da redação; Formas de trabalhos científicos; UNIDADE VI: A INTERNET COMO FONTE DE PESQUISA; A pesquisa científica na Internet; O correio eletrônico.

<b>BIBLIOGRAFIA BÁSICA:</b>
GIL, Antonio Carlos. Como elaborar projetos de pesquisa. São Paulo: Atlas, 1991. LAKATOS, Eva Maria e MARCONI, Marina de Andrade. Metodologia do trabalho científico: procedimentos básicos. São Paulo: Atlas, 1992. SEVERINO, Antonio Joaquim. Metodologia do trabalho científico. São Paulo: Cortez, 2000.

<b>BIBLIOGRAFIA COMPLEMENTAR:</b>
MEDEIROS, João Bosco. Redação científica: a prática de fichamentos, resumos e resenhas. São Paulo: Atlas, 1999.
VIANNA, I. O. A. Metodologia científica: um enfoque didático da produção científica. São Paulo: E. P. U. , 2000.

<b>CURSO</b>	<b>ENGENHARIA ELÉTRICA</b>
--------------	----------------------------

SEMESTRE	PRÉ-REQUISITO(S)			CONCOMITÂNCIA
	I	II	III	
8	Eletrônica II	-	-	-

DISCIPLINA		
<b>Eletrônica de Potência</b>		
<b>FORMA DE MINISTRAR</b>	Presencial	
<b>CARGA HORÁRIA SEMANAL</b>	4	
<b>CARGA HORÁRIA SEMESTRAL</b>	80	

<b>EMENTA:</b>
Eletrônica de Potência, Chaves Semicondutoras, Simulação de Conversores a Eletrônica de Potência, Retificadores a Diodos e Controlados, Conversores CC-CC Chaveados, Conversores CC-CA Chaveados, Técnicas de Modulação por Largura de Pulso, Conversores Multiníveis, Conversores Matriciais.

<b>OBJETIVOS:</b>
Fornecer conhecimentos sobre Eletrônica de Potência, para que os mesmos possam ser aplicados ao nível de sua competência e utilizados como base para estudos mais avançados.

<b>CONTEÚDO PROGRAMÁTICO:</b>
<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Eletrônica de potência x eletrônica linear;</li> <li>2. Diodos e tiristores; 2.1 BJT, MOSFET, GTO, IGBT, MCT.</li> <li>3. Retificadores não controlados; 3.1 Monofásico em ponte; 3.2 Retificador dobrador de tensão; 3.3 Retificador trifásico em ponte;</li> <li>4. Circuitos a tiristor;</li> <li>5. Retificadores e inversores controlados monofásicos;</li> <li>6. Retificadores e inversores controlados trifásicos;</li> <li>7. Conversores; 7.1 Conversor Buck; 7.2 Conversor Boost; 7.3 Conversores Buck-Boost; 7.4 Conversor Cúk; 7.5 Conversor ponte completa; 7.6 Conversores multiníveis; 7.7 Conversores matriciais;</li> <li>8. Inversores; 8.1 Inversores monofásicos; 8.2 Inversores trifásicos;</li> <li>9. Modulação vetorial;</li> </ol>

<b>BIBLIOGRAFIA BÁSICA:</b>
RASHID, Muhammad H. Eletrônica de Potência: Circuitos, Dispositivos e Aplicações. 2ª. ed. Editora Prentice Hall, 1993.
LANDER, Cyril W. Eletrônica industrial: teoria e aplicações. 2ª. ed. São Paulo: Makron Books, 1997.
MALVINO, Albert Paul. Eletrônica. 4ª. ed. São Paulo: Makron Books, 1997.

<b>BIBLIOGRAFIA COMPLEMENTAR:</b>
BOGART, Theodore F. Dispositivos e circuitos eletrônicos. Tradução de Romeu Abdo. Revisão



**BIBLIOGRAFIA COMPLEMENTAR:**

- técnica Antônio Pertence Junior. 3ª. ed. São Paulo: Pearson Education, 2004. v. 1 e 2.  
AHMED, Ashfaq. Eletrônica de Potência. 1ª. ed. São Paulo: Prentice Hall, 2000.  
FIGINI, Gianfranco. Eletronica industrial. Sao Paulo: Hemus, c1982. 3v  
ANTUNES, J. L. Eletrônica Industrial Almeida. 2ª. ed. São Paulo: Érica, 1991.  
MELLO, Luiz F. P. Análise e Projetos de Fontes Chaveadas. 1ª. ed. São Paulo: Érica, 1996.  
ALMEIDA, J. L. Antunes. Dispositivos semicondutores: Tiristores, controle de potência em CC e CA . 12ª. ed. São Paulo: Érica, 2009.

<b>CURSO</b>	<b>ENGENHARIA ELÉTRICA</b>
--------------	----------------------------

SEMESTRE	PRÉ-REQUISITO(S)			CONCOMITÂNCIA
	I	II	III	
8	-	-	-	-

DISCIPLINA		
<b>Sistemas Supervisórios de Processos Industriais</b>		
<b>FORMA DE MINISTRAR</b>	Laboratório	
<b>CARGA HORÁRIA SEMANAL</b>	3	
<b>CARGA HORÁRIA SEMESTRAL</b>	60	

EMENTA:
Arquitetura de sistemas SCADA; Integradores; Interface Homem Máquina (IHM) via Supervisório; Driver e servidor de comunicação; Protocolos de comunicação utilizados nos drivers; Desempenho; Conceito e exemplos de softwares de supervisão; Licenciamento: Hardkey e Softkey; Componentes básicos de um software de supervisão; Tipos de tagname; Objetivos dinâmicos e estáticos; Scripts; Ergonomia; Arquitetura Lógica e Física de um sistema SCADA; Relatórios; Projeto de um sistema SCADA: arquitetura, lista de tagnames, lista de telas, fluxograma de navegação, layout de telas.

OBJETIVOS:
Identificar, compreender e projetar as estruturas lógicas e físicas de um sistema de supervisão Scada; - Projetar e desenvolver telas de supervisão e controle utilizando sistemas Scada; - Implementar relatórios padronizados da produção; - Especificar driver de comunicação e software de supervisão para atender os requisitos do processo.

CONTEÚDO PROGRAMÁTICO:
1. Introdução; 1.1. Evolução dos sistemas de automação; 1.2. Instrumentação virtual versus sistema supervisório; 1.3. Operação em tempo real; 2. Arquitetura de sistemas SCADA; 2.1. Exemplos de arquiteturas com: Singleloop; Multloop; FieldBus; CLP; Controle digital direto (DDC); 2.2. Integradores; Conceito; Componentes; 2.3. Interface Homem Máquina (IHM) via Supervisório; Conceito; Vantagens e desvantagens; Conceitos de ergonomia; 2.4. Driver de comunicação; Protocolo DDE, NETDDE, SuiteLink e OPC; Seleção e instalação do driver de comunicação; Topologias de implementação no sistema SCADA; 2.5. Considerações para aumento no desempenho da atualização de telas; 3. Sistemas SCADA; 3.1. Conceito e exemplos de softwares; 3.2. Hardkey e Softkey; 3.3. Componentes básicos; Maker ou Builder; View ou Run; 3.4. Tagname; Conceitos de tipos; Relação com endereçamento do equipamento de automação; 3.5. Definição de aplicação; 3.6. Tipos de janelas; 3.7. Acionadores e ajustes; Botões; Slider; Numéricos; 3.8. Indicador; Gráfico; Numérico; Sinalizadores; 3.9. Gráficos de tendência; Real; Histórica; 3.10. Alarmes; Sumário; Histórico; 3.11. Script, Conceito, Tipos, Linguagem, Aplicação; 3.12. Configuração de drivers de comunicação, Relatórios automatizados; 4. Projeto de um sistema SCADA; 4.1 Documentação; 4.2 Tecnologias de transmissão para sistemas supervisórios distribuídos.

BIBLIOGRAFIA BÁSICA:
ALBUQUERQUE, Pedro U. B. de (Pedro Urbano Braga); ALEXANDRIA, Auzuir Ripardo de. Redes industriais: aplicações em sistemas digitais: protocolos industriais, aplicações SCADA. 2. ed. São Paulo: Ensino Profissional, 2009. COMER, Douglas. Interligando Redes com TC/IP. 5. ed Editora Campus, , 2006. vol.1 ROQUE, Luiz Alberto Oliveira Lima. Automação de processos com Linguagem Ladder e Sistemas Supervisórios. Rio de Janeiro: Livros Técnicos e Científicos, 2014.

<b>BIBLIOGRAFIA COMPLEMENTAR:</b>
VIANNA, W. S. SCADA TEORIA E PRÁTICA. Instituto Federal Fluminense, 2008. (Apostila). BAILEY, David e Wright, Edwin, PRACTICAL SCADA FOR INDUSTRY. Editora: Elsevier, 2003. GORDON Clarke & Deon Reynders, PRACTICAL MODERN SCADA PROTOCOLS: DNP3, IEC 60870.5 AND RELATED SYSTEMS, Editora: Elsevier, 2004.

<b>CURSO</b>	<b>ENGENHARIA ELÉTRICA</b>
--------------	----------------------------

SEMESTRE	PRÉ-REQUISITO(S)			CONCOMITÂNCIA
	I	II	III	
8	-	-	-	-

DISCIPLINA		
<b>Controle Clássico</b>		
<b>FORMA DE MINISTRAR</b>	Presencial	
<b>CARGA HORÁRIA SEMANAL</b>	3	
<b>CARGA HORÁRIA SEMESTRAL</b>	60	

<b>EMENTA:</b>
Análise de estabilidade; Ações de controle; Constantes de erro estático; Análise do lugar das raízes; análise de sistemas de controle pelo método do lugar das raízes; Análise de resposta em frequência;

<b>OBJETIVOS:</b>
Capacitar o aluno para analisar sistemas de controle pelo método do lugar das raízes e pelo método da resposta em frequência

<b>CONTEÚDO PROGRAMÁTICO:</b>
Análise de Estabilidade; Critério de estabilidade de Routh e Hurwitz; Critério de estabilidade de Nyquist; Ações de Controle; Ação de controle proporcional; Ação de controle integral; Ação de controle derivativo; Constantes de Erro Estático; Constante de erro estático de posição; Constante de erro estático de velocidade; Constante de erro estático de aceleração; Análise do Lugar das Raízes; Construção do gráfico do lugar das raízes; Lugar das raízes de sistemas com realimentação unitária; Lugar das raízes de sistemas com realimentação positiva; Sistemas condicionalmente estáveis; Lugar das raízes de sistemas com retardo de transporte; Projeto de Sistemas de Controle pelo Método do Lugar das Raízes; Compensação por avanço de fase; Compensação por atraso de fase; Compensação por atraso e avanço de fase; Compensação em paralelo; Análise de Resposta em Frequência; Diagramas de Bode; Diagramas Polares, Diagramas de Nyquist; Análise de estabilidade pelo critério de estabilidade de Nyquist; Estabilidade Relativa; Resposta em frequência em malha fechada; Determinação experimental de funções de transferência; Margens de fase e de ganho; Projeto de Sistemas de Controle pelo Método da Resposta em Frequência; Compensação por avanço de fase; Compensação por atraso de fase; Compensação por atraso e avanço de fase.

<b>BIBLIOGRAFIA BÁSICA:</b>
DORF, Richard C; BISHOP, Robert H. Modern control systems. 11th ed. Upper Saddle River: Pearson Prentice Hall, 2008. OGATA, Katsuhiko. Engenharia de Controle Moderno. Rio de Janeiro, Editora Prentice-Hall, 1993. ZILL, Dennis G. Equações Diferenciais. 3. ed. Makron Books, 2001. volume 1. ZILL, Dennis G. Equações Diferenciais, 3. ed. Makron Books, 2001. volume 2. NISE, Norman S. Engenharia de sistemas de controle. Tradução e revisão técnica Fernando Ribeiro da Silva. 5.ed Rio de Janeiro: Livros Técnicos e Científicos, c2009.

**BIBLIOGRAFIA COMPLEMENTAR:**

OGATA, Katsuhiko. Discrete-time Control Systems. 2. ed. Prentice Hall, 1994.  
CLOSE, Charles M. Modeling and Analysis of Dynamic Systems. John Wiley & Sons, 1995.  
DORF, Richard C; BISHOP, Robert H. Modern control systems. 11th ed. Upper Saddle River: Pearson Prentice Hall, 2008.

<b>CURSO</b>	<b>ENGENHARIA ELÉTRICA</b>
--------------	----------------------------

SEMESTRE	PRÉ-REQUISITO(S)			CONCOMITÂNCIA
	I	II	III	
8	-	-	-	-

DISCIPLINA		
Gerência de Projetos		
<b>FORMA DE MINISTRAR</b>	Presencial	EAD
<b>CARGA HORÁRIA SEMANAL</b>	2	1
<b>CARGA HORÁRIA SEMESTRAL</b>	40	20

<b>EMENTA:</b>
A Busca da Excelência; Gerenciamento de Projetos nas Organizações; Gerenciamento de Projetos versus Gerenciamento da Rotina.; Ciclo de Vida do Projeto. As Metodologias de GP; Ferramentas de GP; O Gerente do Projeto; Inicialização; Planejamento; Execução; Controle; Encerramento.

<b>OBJETIVOS:</b>
<p>Conhecer histórico e estado da arte da gerência de projetos (GP) nas organizações;</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Conhecer uma metodologia de gerência de projetos;</li> <li>- Planejar, programar, executar, controlar e encerrar de forma organizada, otimizada e produtiva projetos de manutenção;</li> <li>- Otimizar o uso dos recursos disponíveis nas atividades de projetos da manutenção corporativa;</li> <li>- Minimizar os custos dos projetos de manutenção;</li> <li>- Tomar contato com as ferramentas de gerência de Projetos; e</li> <li>- Utilizar software de planejamento e controle de projetos.</li> </ul>

<b>CONTEÚDO PROGRAMÁTICO:</b>
<p>Unidade I: A Busca da Excelência: 1.1- Evolução do GP; 1.2- Gerenciamento de projeto e gerenciamento por projeto; 1.3- Alterando o perfil das organizações.</p> <p>Unidade II: Gerenciamento de Projetos nas Organizações: 2.1- GP tradicional; 2.2- GP moderno; 2.3- GP corporativo; 2.4- O PMI; 2.5- O PMBOK; 2.6- GP no Brasil.</p> <p>Unidade III: Gerenciamento de Projetos versus Gerenciamento da Rotina; 3.1- Distinção entre GP e gerenciamento da rotina; 3.2- Implantação do GP; 3.3- Fatores críticos de sucesso.</p> <p>Unidade IV: Ciclo de Vida do projeto; 4.1- O caráter temporário do projeto; 4.2- Etapas genéricas de um projeto.</p> <p>Unidade V: O Gerente do Projeto; 5.1- A autoridade do gerente; 5.2- A responsabilidade do gerente; 5.3- As habilidades do gerente.</p> <p>Unidade VI: Inicialização, Planejamento, Execução, Controle e Encerramento do Projeto; 6.1- O plano; 6.2- A meta; 6.3- O escopo; 6.4- O tempo; 6.5- Recursos e custos; 6.6- Análise de risco e contramedidas; 6.7- Planejamento; 6.8- Recursos humanos; 6.9- Monitoração; 6.10- Encerramento do projeto.</p> <p>Unidade VII: Metodologias de GP; 7.1- A arquitetura da metodologia MEPCP; 7.2- Girando o PDCA; 7.3- Como implantar a MEPCP; 7.4- Gráfico de Gantt.</p> <p>Unidade VIII: Ferramentas de GP; 8.1- Estrutura Analítica do Projeto; 8.2- Diagrama de rede de atividades (grafo de precedência); 8.3- Análise de variação de custos do projeto.</p>

<b>BIBLIOGRAFIA BÁSICA:</b>
<p>PRADO, Darci dos Santos. Gerenciamento de Projetos nas Organizações. 4ª. ed. Belo Horizonte: Editora de Desenvolvimento Gerencial, 2006.</p> <p>PRADO, Darci dos Santos. Planejamento e Controle de Projetos. 5. ed. Belo Horizonte: Editora de Desenvolvimento Gerencial, 2006.</p>

<b>BIBLIOGRAFIA BÁSICA:</b>
-----------------------------

MENDES, J. R .B. Gerenciamento de Projetos. 1ª. ed. Editora FGV, 2009.
--

<b>BIBLIOGRAFIA COMPLEMENTAR:</b>
-----------------------------------

VARGAS, R. V. Gerenciamento de Projetos. 7ª. ed. Editora Brasport, 2009. VALERIANO, Dalton L. Gerenciamento Estratégico e Administração de Projetos. São Paulo: Pearson Education, 2004. PMI. Um Guia do Conhecimento em Gerenciamento de Projetos. 4ª. ed. Editora Saraiva, 2012. TRENTIM, M. H. Gerenciamento de Projetos – Guia para Certificações CAPM e PMP. 1ª. ed. Editora Atlas, 2011. MENEZES, Luís César de Moura. Gestão de Projetos. 2ª. ed. São Paulo:Atlas, 2003. DALTON, Valeriano L. Gerenciamento estratégico e administração de Projetos. São Paulo: Pearson Education, 2004. CAMPBELL, Paul Dinsmore; CABANIS-BREWIN, Jeannete. Manual de Gerenciamento de Projetos. 5ª. ed. Rio de Janeiro: Brasport, 2009.
---

<b>CURSO</b>	<b>ENGENHARIA ELÉTRICA</b>
--------------	----------------------------

SEMESTRE	PRÉ-REQUISITO(S)			CONCOMITÂNCIA
	I	II	III	
8	-	-	-	-

DISCIPLINA		
Linhas de Transmissão		
<b>FORMA DE MINISTRAR</b>	Presencial	
<b>CARGA HORÁRIA SEMANAL</b>	2	
<b>CARGA HORÁRIA SEMESTRAL</b>	40	

<b>EMENTA:</b>
Linhas de Transmissão – parâmetros, modelagem e comportamento em regime permanente. Estudo elétrico das linhas de transmissão.

<b>OBJETIVOS:</b>
Apresentar a modelagem matemática de Linhas de Transmissão de um sistema elétrico de potência; - Capacitar o aluno a desenvolver atividades destinadas à análise de redes de transmissão.

<b>CONTEÚDO PROGRAMÁTICO:</b>
<p>1. Introdução ao estudo do transporte de energia e linhas de transmissão; 1.1 Introdução; Sistemas elétricos - Estrutura básica; 1.2 Tensões de Transmissão – Padronização; 1.3 Componentes de uma LT e suas Características Físicas (Efeito Corona).</p> <p>2. Teoria da Transmissão de Energia Elétrica; 2.1 Relação de Tensão e Corrente em uma L.T. (Revisão de Circuitos Elétricos); 2.2 Análise qualitativa (O Fenômeno da Energização); 2.3 Relações de Energia; Cálculo Prático das Linhas de Transmissão.</p> <p>3. Análise matemática do Funcionamento da L.T.; 3.1 Resistência; Métodos de Carson; 3.2 Indutância – Definição; 3.3 Indutância de um condutor devido ao fluxo interno; 3.4 Fluxo concatenado entre dois pontos externos de um condutor; 3.5 Indutância de linhas monofásicas; 3.6 Indutância de linhas trifásicas; 3.7 Capacitância nas linhas de Transmissão; 3.8 Campo elétrico de um condutor; Diferença de potencial entre dois pontos devido a uma carga; 3.9 Capacitância de linhas monofásicas; 3.10 Capacitância de linhas trifásicas; 3.11 Relações de Potência nas L.T.s; 3.12 Impedância Série e Paralela em L.T.s.</p> <p>4. Compensação das linhas de transmissão</p>

<b>BIBLIOGRAFIA BÁSICA:</b>
FUCHS, Rubens Dario. Transmissão de Energia Elétrica. Linhas Aéreas. LTC, 1979. STEVENSON, Willian D. Elementos de Análise de Sistemas de Potência. Editora Mc Graw- Hill, 1978. JOHNSON, Walter Curtis. Linhas de transmissão e circuitos. Tradução de Fernando Flammarion Vasconcelos. Rio de Janeiro: Guanabara, 1980.

<b>BIBLIOGRAFIA COMPLEMENTAR:</b>
CHECA, Luiz M. Linhas de Transporte de Energia. Editora CETOP, 1979. CAMARGO, Celso Brasil. Transmissão de Energia Elétrica. Editora UFSC, 1989.

<b>CURSO</b>	<b>ENGENHARIA ELÉTRICA</b>
--------------	----------------------------

SEMESTRE	PRÉ-REQUISITO(S)			CONCOMITÂNCIA
	I	II	III	
8	-	-	-	-

DISCIPLINA		
<b>Análise de Sistemas Elétricos II</b>		
<b>FORMA DE MINISTRAR</b>	Presencial	
<b>CARGA HORÁRIA SEMANAL</b>	2	
<b>CARGA HORÁRIA SEMESTRAL</b>	40	

<b>EMENTA:</b>
Componentes simétricos; Análise de falhas com cálculo de curto-circuito: fase-terra, fase-fase-terra; Análise de falhas com matriz de impedância de barra; Solução matricial de sistema de potência; Estudo de fluxo de carga e solução de correntes de falhas por computador.

<b>OBJETIVOS:</b>
Analisar os sistemas elétricos de potência em condições da falha, abordando os diferentes tipos de curto-circuitos.

<b>CONTEÚDO PROGRAMÁTICO:</b>
<p>1. Componentes Simétricos; 1.1 Componentes de sequências positivas, negativas e zero; 1.2 Existência de componentes de sequência zero (corrente); 1.3 Circuitos equivalentes de sequências de linhas e equipamentos.</p> <p>2. Análise De Circuitos Desequilibrados; 2.1 Curto-circuito fase-terra; 2.2 Curto-circuito fase-fase; 2.3 Curto-circuito fase-fase-terra; 2.4 Aplicações.</p> <p>3. Análise De Falhas Através Da Matriz Impedância De Barra; 3.1 Formação da matriz.</p> <p>4. Cálculo De Curto-Circuito Via Computador Através Da Matriz Impedância De Barra; 4.1 Aplicação Computacional Do Programa Em Sistema De Potência.</p>

<b>BIBLIOGRAFIA BÁSICA:</b>
<p>STEVENSON, William D. Elementos de análise de sistemas de potência. Tradução de Ademaro A. M. B. Cotrim. São Paulo: McGraw-Hill, 1978. 347 p., il.</p> <p>ROBBA, Ernesto Joao. Introducao a sistemas eletricos de potencia: componentes simetricas. São Paulo: E. Blücher, c1973. IX, 344p., il.</p> <p>ELGERD, Olle Ingemar. Introducao a teoria de sistemas de energia eletrica. Tradução de Ademaro A. M. B. Cotrim; revisão técnica Paulo M. Cavalcanti de Albuquerque. São Paulo: McGraw-Hill, 1976. xviii, 604 p., il. ISBN (Broch.).</p>

<b>BIBLIOGRAFIA COMPLEMENTAR:</b>
<p>CAMARGO, Celso Brasil. Confiabilidade Aplicada a Sistemas de Potência Elétrica. Rio de Janeiro: LTC, 1981.</p> <p>MONTICELLI, A.J. Fluxo de Carga em Redes de Energia Elétrica. Editora Edgard Blücher, 1983.</p> <p>OLIVEIRA, C.C.B; Schmidt, H.P; Kagan, N; Robba, E.J. Introdução aos Sistemas Elétricos de Potência. Editora Edgard Blücher, 1996.</p>

<b>CURSO</b>	<b>ENGENHARIA ELÉTRICA</b>
--------------	----------------------------

SEMESTRE	PRÉ-REQUISITO(S)			CONCOMITÂNCIA
	I	II	III	
8	-	-	-	-

DISCIPLINA		
<b>Equipamentos Elétricos na Engenharia de Petróleo</b>		
<b>FORMA DE MINISTRAR</b>	Presencial	
<b>CARGA HORÁRIA SEMANAL</b>	2	
<b>CARGA HORÁRIA SEMESTRAL</b>	40	

<b>EMENTA:</b>
Entendimento do funcionamento das instalações elétricas em unidades marítimas fixas e móveis e a normatização envolvida.

<b>OBJETIVOS:</b>
Capacitar os alunos que possam interagir de forma direta ou indireta com um ambiente de atmosfera potencialmente explosiva, fornecendo detalhes característicos do projeto de instalação elétrica, bem como dos equipamentos elétricos envolvidos.

<b>CONTEÚDO PROGRAMÁTICO:</b>
<p>1. Introdução à Engenharia de Petróleo: 1.1 Prospecção de petróleo; 1.2 Perfuração: equipamentos da sonda de perfuração, colunas de perfuração, brocas, fluidos de perfuração e perfuração direcional; 1.3 Avaliação de formações: perfilagem em poços abertos e revestidos; 1.4 Completação: equipamentos de superfície; 1.5 Elevação: noções básicas sobre tecnologia e componentes dos sistemas de elevação de óleo e gás, elevação natural, gás lift, bombeio centrífugo submerso e bombeio por cavidades progressivas.</p> <p>2. Norma ABNT NBR IEC 61892 - Unidades marítimas fixas e móveis — Instalações elétricas. Parte 1, requisitos e condições gerais: 2.1 Termos e definições; 2.2 Materiais; 2.3 Características do sistema de alimentação elétrica; 2.4 Manutenção e inspeção; 2.5 Localização dos equipamentos elétricos nas unidades; 2.6 Proteção contra choques elétricos.</p> <p>3. Norma ABNT NBR IEC 61892 - Unidades marítimas fixas e móveis — Instalações elétricas. Parte 2, projeto de sistemas elétricos: 3.1 Termos e definições; 3.2 Fontes de energia elétrica; 3.3 Aterramento de sistemas; 3.4 Sistemas de distribuição; 3.5 Fatores de diversidade (demanda); 3.6 Proteção; 3.7 Iluminação;</p> <p>4. Norma ABNT NBR IEC 61892 - Unidades marítimas fixas e móveis — Instalações elétricas. Parte 3, equipamentos: 4.1 Termos e definições; 4.2 Geradores e motores; 4.3 Conjuntos de manobra e controle; 4.4 Acessórios.</p> <p>5. Norma ABNT NBR IEC 61892 - Unidades marítimas fixas e móveis — Instalações elétricas. Parte 4, cabos: 5.1 Termos e definições; 5.2 Tipos, instalação e condições de operação.</p> <p>6. Norma ABNT NBR IEC 61892 - Unidades marítimas fixas e móveis — Instalações elétricas. Parte 5, unidades móveis: 6.1 Termos e definições; 6.2 Máquina do leme; 6.3 Compatibilidade eletromagnética e distorção harmônica; 6.4 Sistemas de elevação.</p> <p>7. Norma ABNT NBR IEC 61892 - Unidades marítimas fixas e móveis — Instalações elétricas. Parte 6, instalação: 7.1 Termos e definições; 7.2 Aterramento e ligação de equipamentos; 7.3 Luminárias; 7.4 Proteção contra descargas atmosféricas; 7.5 Ensaio de comissionamento da instalação.</p> <p>8. Norma ABNT NBR IEC 61892 - Unidades marítimas fixas e móveis — Instalações elétricas. Parte 7, áreas classificadas: 8.1 Termos e definições; 8.2 Classificação de área; 8.3 Sistemas elétricos; 8.4 Equipamentos elétricos; 8.5 Instalação.</p>

**BIBLIOGRAFIA BÁSICA:**

THOMAS, José Eduardo (Org.). Fundamentos de engenharia de petróleo. 2. ed. : Interciência, 2004.

NORMA ABNT NBR IEC 61892 - Unidades marítimas fixas e móveis — Instalações elétricas. Partes 1, 2, 3, 4, 5, 6 e 7. Associação Brasileira de Normas Técnicas.

JORDÃO, Dácio de Miranda. Manual de instalações elétricas em indústrias químicas, petroquímicas e de petróleo: atmosferas explosivas. 3. ed. : Qualitymark, 2002.

**BIBLIOGRAFIA COMPLEMENTAR:**

ROSA, Adalberto José; CARVALHO, Renato de Souza; XAVIER, José Augusto Daniel. Engenharia de reservatórios de petróleo. Rio de Janeiro: Interciência, 2006.

BRASIL. [Leis, etc.]. Legislação do petróleo. 8. ed. Rio de Janeiro: Petrobrás, 2004.

ROCHA, Luiz Alberto Santos et al. Perfuração direcional. 3. ed. rev. e ampl. Rio de Janeiro: Interciência, 2011.

CORRÊA, Oton Luiz Silva. Petróleo: noções sobre exploração, perfuração, produção e microbiologia. 1. Reimpr. rev. Rio de Janeiro: Interciência, 2012.

SUSLICK, Saul B. (Org.). Regulação em petróleo e gás natural. Campinas: Komedi, 2001.

<b>CURSO</b>	<b>ENGENHARIA ELÉTRICA</b>
--------------	----------------------------

SEMESTRE	PRÉ-REQUISITO(S)			CONCOMITÂNCIA
	I	II	III	
8	-	-	-	-

DISCIPLINA		
Inlgês II		
<b>FORMA DE MINISTRAR</b>	Presencial	
<b>CARGA HORÁRIA SEMANAL</b>	2	
<b>CARGA HORÁRIA SEMESTRAL</b>	40	

<b>EMENTA:</b>
Desenvolvimento da compreensão oral e escrita da língua inglesa. Aperfeiçoamento do conhecimento teórico das estruturas gramaticais da língua inglesa complementando a disciplina Inglês I.

<b>OBJETIVOS:</b>
Aperfeiçoar conhecimentos teóricos das estruturas gramaticais da língua inglesa. Aprimorar o aluno na prática da compreensão oral e escrita na língua inglesa.

<b>CONTEÚDO PROGRAMÁTICO:</b>
-Gramática: modals (can/can't/ (don't) have to/mustn't/ might; should); future (will/going to); first and second conditional. -Estratégias / Técnicas de leitura -Inferência. -Identificação de assunto e temática. -Reconhecimento de cognatos e falsos cognatos. -Marcadores do discurso. -Conjugação verbal - verbos auxiliares, regulares, irregulares e modais -Prefixos e sufixos.

<b>BIBLIOGRAFIA BÁSICA:</b>
Gear, Jolene, Gear, Robert. Cambridge Preparation for the TOEFL Test Book with Online Practice Tests and Audio CDs (8) Pack. 4th edition. Cambridge University Press, 2014. MURPHY, R. Essential Grammar in Use. Cambridge: Cambridge University Press, 1990. SOARS, L. And J. New Headway – Elementary – Student's Book - third Edition. OUP, 2006 SOARS, L. and J., WHEELDON, S. New Headway – Elementary Workbook with key – Third Edition. OUP, 2006. MUNHOZ, Rosângela. Inglês instrumental: estratégias de leitura: módulo I. São Paulo: Textonovo, 2001. MUNHOZ, Rosângela. Inglês instrumental: estratégias de leitura: módulo II. São Paulo: Textonovo, 2001

<b>BIBLIOGRAFIA COMPLEMENTAR:</b>
(não é necessária para a disciplina)

<b>CURSO</b>	<b>ENGENHARIA ELÉTRICA</b>
--------------	----------------------------

SEMESTRE	PRÉ-REQUISITO(S)			CONCOMITÂNCIA
	I	II	III	
9	-	-	-	-

DISCIPLINA		
<b>Direito, Ética e Cidadania</b>		
<b>FORMA DE MINISTRAR</b>		EAD
<b>CARGA HORÁRIA SEMANAL</b>		3
<b>CARGA HORÁRIA SEMESTRAL</b>		60

EMENTA:
Introdução ao Direito do Trabalho: Princípios peculiares, fontes e fundamentos do Direito do Trabalho. Relação de trabalho e relação de emprego. Sujeitos da relação de emprego: empregado e empregador. Contrato Individual de Trabalho. Precarização do trabalho subordinado. Contrato temporário da Lei nº 6.019/74 e terceirização. Salário e Remuneração: elementos integrantes do salário. Alteração, suspensão e interrupção do contrato de trabalho. Duração do Trabalho: compensação de horário, horas in itinere, trabalho noturno, sobreaviso, intervalo intrajornada e interjornada.

OBJETIVOS:
<p><b>OBJETIVOS GERAIS:</b></p> <p>Identificar as mudanças no Direito do Trabalho em virtude das transformações que ocorrem no mundo; distinguir a relação de emprego da relação de trabalho e suas interações com o mundo tecnológico; identificar os requisitos de validade, peculiaridades do contrato individual de trabalho e os direitos assegurados aos empregados inclusive no que tange à remuneração e a duração do trabalho.</p> <p><b>OBJETIVOS ESPECÍFICOS:</b></p> <p>Analisar a evolução história do trabalho humano e compreender as razões que culminaram na intervenção do Estado nas relações de trabalho e o surgimento do Direito do Trabalho e sua importância no contexto social e desenvolvimento tecnológico.</p> <p>Saber diferenciar a remuneração do salário e, ainda, os demais elementos integrantes do salário, de modo que seja capaz de identificar, no caso concreto, aquelas parcelas que irão repercutir no cálculo das demais verbas trabalhistas.</p> <p>Saber as regras da alteração contratual, bem como as diferenças e conseqüências da suspensão e interrupção do contrato de trabalho.</p> <p>Conhecer os limites da duração do trabalho diário e semanal, bem como as conseqüências quando não forem observados pelo empregador e as peculiaridades do trabalho noturno e as horas in itinere. Por fim, deve compreender a importância da concessão de intervalos durante a jornada, entre uma jornada e a outra e a semanal e que estas constituem medida de saúde, higiene e medicina do trabalho. Sabendo da importância de seu papel inserido no processo produtivo, na garantia que estes direitos sejam mantidos.</p>

CONTEÚDO PROGRAMÁTICO:
<p>Unidade 1 - INTRODUÇÃO AO DIREITO DO TRABALHO</p> <p>1.1. Antecedentes históricos</p> <p>1.2. A revolução industrial e a questão social</p> <p>1.3. O Direito do Trabalho na atualidade</p> <p>1.4. Conceito de Direito do Trabalho, características, natureza jurídica</p> <p>1.5. A inter-relação com demais ramos do Direito e outras ciências</p> <p>1.6. Princípios peculiares ao Direito do Trabalho</p> <p>Unidade 2 - RELAÇÃO DE TRABALHO E RELAÇÃO DE EMPREGO</p>

**CONTEÚDO PROGRAMÁTICO:**

- 2.1. Conceito e distinção
- 2.2. Requisitos da relação de emprego
- 2.3. Espécies de trabalhador sem vínculo de emprego: autônomo, eventual, avulso, estagiário, empreiteiro.
- Unidade 3 - SUJEITOS DA RELAÇÃO DE EMPREGO
- 3.1. Empregado
  - 3.1.1. Conceito e definição legal
  - 3.1.2. Empregado em domicílio
  - 3.1.3. Empregados rurais
  - 3.1.4. Empregados domésticos
- 3.2. Empregador
  - 3.2.1. Empregador, a empresa e o estabelecimento: conceito e distinções
  - 3.2.2. Poderes do empregador, de comando e disciplinar
  - 3.2.6. Grupo econômico e solidariedade
  - 3.2.7. Sucessão de trabalhista: fundamentos, modalidades, requisitos, efeitos
- Unidade 4 - CONTRATO INDIVIDUAL DE TRABALHO
- 4.1. Conceito, natureza jurídica, características, morfologia
- 4.2. Elementos essenciais do Contrato de Trabalho: nulidade e efeitos
- 4.3. Duração do contrato de trabalho
  - 4.4.1. Contrato por prazo indeterminado
  - 4.4.2. Contrato a termo: regras gerais
  - 4.4.3. Contrato de obra certa
  - 4.4.4. Contrato por prazo determinado da Lei nº 9.601/98
  - 4.4.5. Contrato de trabalho temporário da Lei nº 6.019/74
- 4.4. Flexibilização dos direitos trabalhistas e Terceirização
- 4.5. Cooperativa
- Unidade 5 - SALÁRIO E REMUNERAÇÃO
- 5.1. Remuneração: salário e gorjeta - conceito e distinção
- 5.2. Salário
  - 5.2.1. Conceito
  - 5.2.2. Salário mínimo, básico, piso salarial
  - 5.2.3. Salário in natura
  - 5.2.2. Sobre-salário: gratificação, prêmios, comissões, percentagens, abonos, diárias, ajudas de custo, adicionais: noturno, periculosidade e insalubridade
  - 5.2.5. Gratificação natalina
- 5.3. Meios e formas de pagamento de salários
- 5.4. Equiparação salarial, reenquadramento e desvio de função
- Unidade 6 - ALTERAÇÃO, SUSPENSÃO E INTERRUÇÃO DO CONTRATO DE TRABALHO
- 6.1. Alteração unilateral e bilateral
- 6.2. Transferência provisória e definitiva
- 6.3. Suspensão do contrato de trabalho: espécies e efeitos
- 6.4. Interrupção do contrato de trabalho: espécies e efeitos
- Unidade 7 - DURAÇÃO DO TRABALHO
- 7.1. Limitação do tempo de trabalho: fundamentos e objetivos
- 7.2. Jornada de trabalho e horário de trabalho
- 7.3. Horas extras e variações de horário e compensação de horário: semanal, mensal e anual (banco de horas).
- 7.4. Empregados excluídos do capítulo da duração: trabalhador externo e gerentes ocupantes de cargo de gestão
- 7.5. Trabalho em regime de tempo parcial
- 7.6. Horas in itinere
- 7.7. Trabalho noturno
- 7.8. Intervalos intrajornada e interjornada

**CONTEÚDO PROGRAMÁTICO:**

7.9. Repouso semanal remunerado

**BIBLIOGRAFIA BÁSICA:**

CASSAR, Vólia Bomfim. Direito do Trabalho. 2. ed. Niterói: Impetus, 2010.

DELGADO, Mauricio Godinho. Curso de Direito do Trabalho, 2009.

**BIBLIOGRAFIA COMPLEMENTAR:**

NASCIMENTO, Amauri Mascaro. Iniciação ao direito do trabalho. 31. ed. São Paulo: LTr, 2009.

CLT, Martins, Melchíades Rodrigues; Ferrari, Irary; Costa, Armando Casimiro. 36. ED. São Paulo: LTr, 2010.

NASCIMENTO, Amauri Mascaro. Curso de direito do trabalho. 24. Ed. São Paulo: Saraiva, 2009.

<b>CURSO</b>	<b>ENGENHARIA ELÉTRICA</b>
--------------	----------------------------

SEMESTRE	PRÉ-REQUISITO(S)			CONCOMITÂNCIA
	I	II	III	
9	-	-	-	-

DISCIPLINA		
Segurança e Higiene no Trabalho		
<b>FORMA DE MINISTRAR</b>	Presencial	
<b>CARGA HORÁRIA SEMANAL</b>	3	
<b>CARGA HORÁRIA SEMESTRAL</b>	60	

**EMENTA:**

Introdução à Segurança no Trabalho, Comissão Interna De Prevenção De Acidentes – Cipa (NR-5), Serviços Especializados Em Engenharia De Segurança E Em Medicina Do Trabalho – Sesmt (NR-4), Equipamento De Proteção Individual (NR-6), Programa De Controle Médico De Saúde Ocupacional - Pcmso (NR-7), Programa De Prevenção De Riscos Ambientais – Ppra (NR-9), Segurança Em Instalações E Serviços Em Eletricidade (NR-10), Atividades E Operações Insalubres (NR-15), Atividades E Operações Perigosas (NR-16), Proteção Contra Incêndio (NR23).

**OBJETIVOS:**

Identificar os conceitos básicos de Higiene e Segurança do Trabalho, bem como sua aplicação tanto em estudo de casos bem como em situações cotidianas.

Demonstrar a importância das Normas e Legislações pertinentes à HST.

**CONTEÚDO PROGRAMÁTICO:**

UNIDADE I – INTRODUÇÃO À SEGURANÇA NO TRABALHO;

Prevenção e Controle de Perdas – Definições Básicas; Acidente; - Conceito Clássico; - Conceito Legal; Incidente; Controle de Perdas; Prevenção e Controle de Perdas; Fontes dos Acidentes; O Modelo de Causas das Perdas (Dominó de Frank Bird); Causas Administrativas; Causas Básicas; Causas Imediatas; Legislação sobre Segurança e Saúde no Trabalho; Normas Regulamentadoras (NR); Normas Regulamentadoras Rurais (NRR); Responsabilidades;

UNIDADE II – COMISSÃO INTERNA DE PREVENÇÃO DE ACIDENTES – CIPA (NR-5); 2.1 Definição; 2.2 Objetivo; 2.3 Constituição; 2.4 Organização e Dimensionamento; 2.5 Atribuições; 2.6 Funcionamento; 2.7 Treinamento;

UNIDADE III – SERVIÇOS ESPECIALIZADOS EM ENGENHARIA DE SEGURANÇA E EM MEDICINA DO TRABALHO – SESMT (NR-4) ; 3.1 Definição; 3.2 Dimensionamento do SESMT; 3.3 Constituição ; 3.4 Competência; 3.5 SESMT e CIPA;

**CONTEÚDO PROGRAMÁTICO:**

UNIDADE IV - EQUIPAMENTO DE PROTEÇÃO INDIVIDUAL (NR-6); 4.1 Definição; 4.2 Certificado de Aprovação CA; 4.3 Fornecimento de EPI; 4.4 Lista de Equipamentos de Proteção Individual (anexo I da NR6); 4.5 Exemplos de EPIs; 4.6 Recomendações sobre EPIs; 4.7 Competências; - Do empregador; - Do empregado; 4.8 Outras Competências; UNIDADE V - PROGRAMA DE CONTROLE MÉDICO DE SAÚDE OCUPACIONAL - PCMSO (NR-7); 5.1 Definição; 5.2 Responsabilidades; 5.3 Desenvolvimento do PCMSO; 5.4 Exames Médicos Obrigatórios; - admissional; - periódico; - de retorno ao trabalho; - de mudança de função; - demissional; 5.5 Exames Complementares; 5.6 Atestado de Saúde Ocupacional – ASO; 5.7 Relatório Anual;

UNIDADE VI - PROGRAMA DE PREVENÇÃO DE RISCOS AMBIENTAIS – PPRA (NR-9); 6.1 Definição; 6.2 Do objeto e campo de aplicação; 6.3 Agentes: - Físicos; - Químicos; - Biológicos; - Outros Agentes; ergonômicos e de acidente); 6.4 Do desenvolvimento do PPRA.- etapas do PPRA;

UNIDADE VII - SEGURANÇA EM INSTALAÇÕES E SERVIÇOS EM ELETRICIDADE (NR-10); 7.1 Objetivo; 7.2 Tipos e características de trabalhos em instalações elétricas; 7.3 Campo de Aplicação; 7.4 Riscos Elétricos; 7.5 Medidas de Controle; 7.6 Medidas de Proteção Coletiva (continuação); 7.7 Prontuário de Instalações Elétricas; 7.8. Critérios mínimos a serem atendidos por profissionais que, direta ou indiretamente, atuem em instalações elétricas; - Trabalhadores Qualificados; - Trabalhador Legalmente Habilitado; - Trabalhador Capacitado; - Trabalhador Autorizado; 7.9 Treinamento;

UNIDADE VIII - ATIVIDADES E OPERAÇÕES INSALUBRES (NR-15); 8.1 Definição; 8.2 Agentes Qualitativos e Quantitativos; 8.3 Limites de Tolerância; 8.4 Adicional de Insalubridade; 8.5 Anexos da NR 15; 8.6 Graus de Insalubridade; UNIDADE IX - ATIVIDADES E OPERAÇÕES PERIGOSAS (NR-16); 9.1 Definição; 9.2 Adicional de Periculosidade; 9.3 Anexos da NR 16;

UNIDADE X – PROTEÇÃO CONTRA INCÊNDIO (NR23); 10.1 Conceitos Básicos de incêndio; 10.2 Classe de Incêndio; 10.2 Agentes e tipos de Extintores.

**BIBLIOGRAFIA BÁSICA:**

SEGURANÇA e medicina do trabalho: Lei n.6.514, de 22 de dezembro de 1977, Normas regulamentadoras (NR) aprovadas pela Portaria n. 3.214, de 08 de junho de 1978, Normas Regulamentadoras. 53. ed. São Paulo: Atlas, 2003.

TUFFI MESSIAS SALIBA ... [ET AL.]. Higiene do trabalho e programa de prevenção de riscos ambientais (PPRA). 2.ed. São Paulo: LTR, 1998.

CARDELLA, Benedito. Segurança no trabalho e prevenção de acidentes: uma abordagem holística: segurança integrada à missão organizacional com produtividade, qualidade, preservação ambiental e desenvolvimento de pessoas. São Paulo: Atlas, 1999.

**BIBLIOGRAFIA COMPLEMENTAR:**

MANUAL de segurança, higiene e medicina do trabalho rural: nível médio. 5. ed. São Paulo: FUNDACENTRO, 1991.

GANASOTO, Jose Manuel Osvaldo. Equipamentos de proteção individual. 1. ed. rev. São Paulo: FUNDACENTRO, 1983.

<b>CURSO</b>	<b>ENGENHARIA ELÉTRICA</b>
--------------	----------------------------

SEMESTRE	PRÉ-REQUISITO(S)			CONCOMITÂNCIA
	I	II	III	
9	-	-	-	-

DISCIPLINA		
Gerência da Manutenção		
FORMA DE MINISTRAR	Presencial	EAD
CARGA HORÁRIA SEMANAL	2	1
CARGA HORÁRIA SEMESTRAL	40	20

<b>EMENTA:</b>
Tipos de Manutenção; Organização da Manutenção.; Geração Hidrelétrica; Geração Termelétrica; Geração Termonuclear; Energias Alternativas; Subestações; Linhas de Transmissão; Redes de Distribuição; Motores Elétricos; Automação Elétrica de Potência

<b>OBJETIVOS:</b>
Fornecer conhecimentos sobre Manutenção nos diversos segmentos desta ciência para que os mesmos possam ser aplicados ao nível de sua competência e utilizados como base para estudos mais avançados

<b>CONTEÚDO PROGRAMÁTICO:</b>
<ul style="list-style-type: none"> <li>- A Evolução da manutenção</li> <li>- Introdução à Manutenção.</li> <li>- Conceitos e definições.</li> <li>- Sistemas de informações aplicados à manutenção</li> <li>- Inventário e cadastro de equipamentos</li> <li>- Terminologia de manutenção</li> <li>- Metodologia da manutenção.</li> <li>- Métodos de Manutenção.</li> <li>- Manutenção Corretiva.</li> <li>- Manutenção Preventiva.</li> <li>- Manutenção Preditiva.</li> <li>- Manutenção e Otimização de Projetos e Processos.</li> <li>- Manutenção Produtiva.</li> <li>- Funções da Manutenção.</li> <li>- Sistema de Tratamento de Falhas.</li> <li>- Conhecimento do Equipamento (natureza, classificação, histórico).</li> <li>- Estudos das Falhas.</li> <li>- Confiabilidade.</li> <li>- Manutenção e Disponibilidade.</li> <li>- Desenvolvimento de Sistemas de Tratamento de Falhas.</li> <li>- Análise da Manutenção.</li> <li>- Análise dos tempos, custos, valor.</li> <li>- Técnicas de Implementação da Manutenção.</li> <li>- Padronização da Manutenção.</li> <li>- Tipos de Padrões de Manutenção.</li> <li>- Padrões Técnicos de Manutenção.</li> <li>- Padronização da Manutenção.</li> <li>- Planejamento da Manutenção.</li> <li>- Métodos de Planejamento.</li> <li>- Elaboração de Planos de Manutenção.</li> </ul>

**CONTEÚDO PROGRAMÁTICO:**

- Execução da Manutenção.
- Organização Operacional.
- Dimensionamento e Pessoal de Manutenção.
- Almoarifado.
- Controle da Manutenção.
- Política de Manutenção.
- Educação e Treinamento.
- Sistema de Gerenciamento da Manutenção e Qualidade Total.

**BIBLIOGRAFIA BÁSICA:**

VAZQUEZ MORAN, Angel. Manutenção elétrica industrial. São Paulo: Ícone, 1996.  
ARIZA, Cláudio Fernandes. Introdução a aplicação de manutenção preventiva. São Paulo: McGraw-Hill, 1978.  
ARIZA, Cláudio Fernandes. Manutenção corretiva de máquinas elétricas rotativas. São Paulo: McGraw-Hill, 1976.

**BIBLIOGRAFIA COMPLEMENTAR:**

SOUZA, Valdir Cardoso de. Organização e Gerência da Manutenção. 5ª. ed. Editora: All Print.  
KARDEC, Alan; XAVIER, Júlio Nascif. Manutenção – Função Polo, 1999.  
XENOS, H. Gerenciando a Manutenção Produtiva. INDG, 2004.  
ALVAREZ, O. E. Manual de Manutenção Planejada. UFPB.  
MIRSHAWKA, Vitor. Manutenção Preditiva. Makron Books.  
MORCHY, F. A Função Manutenção – Formação para a gerência de manutenção. Brasileira.  
TAKAHASHI, Yoshikazu. TPM – MPT – Manutenção Produtiva Total. IMAM, 1993.  
TAVARES. L. A. Controle de manutenção por computador. Técnica.  
TAVARES, Lourival. Excelência na Manutenção – Estratégias, Otimização e Gerenciamento. Casa da Qualidade, 1996. Estratégica. Qualitymark, 2001.  
MIRSHAWKA, Vitor; OLMEDO, Napoleão L. TPM à Moda Brasileira. Makron Books, 1994.  
TAVARES, Lorival. Administração Moderna da Manutenção. Novo

<b>CURSO</b>	<b>ENGENHARIA ELÉTRICA</b>
--------------	----------------------------

SEMESTRE	PRÉ-REQUISITO(S)			CONCOMITÂNCIA
	I	II	III	
9	-	-	-	-

DISCIPLINA		
SPDA		
<b>FORMA DE MINISTRAR</b>	Presencial	
<b>CARGA HORÁRIA SEMANAL</b>	2	
<b>CARGA HORÁRIA SEMESTRAL</b>	40	

<b>EMENTA:</b>
Formação das Descargas Atmosféricas. Avaliação da necessidade de SPDA. Principais passos para a criação de um projeto de SPDA.

<b>OBJETIVOS:</b>
<p>Possibilitar ao estudante os seguintes conhecimentos:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– Fenômeno físico associado às descargas atmosféricas, desde a sua formação, propagação e interação com sistemas elétricos e seres humanos;</li> <li>– Circuito atmosférico global;</li> <li>– Aspectos de segurança de seres humanos;</li> <li>– Técnicas de proteção de sistemas elétricos;</li> <li>– Instalação de para-raios, transformadores e aterramentos para proteção contra descargas atmosféricas.</li> </ul>

<b>CONTEÚDO PROGRAMÁTICO:</b>
<p>1. Introdução às descargas atmosféricas; 1.1 Considerações preliminares; 1.2 Efeitos principais; 1.3 Breve histórico; 1.4 Características elétricas da Terra; 1.5 O circuito elétrico global; 1.6 O processo de eletrificação de nuvens.</p> <p>2. Fenômenos físicos e parâmetros associados às descargas atmosféricas; 2.1 Mecanismo básico de estabelecimento da descarga atmosférica: indução de cargas elétricas, descargas elétricas em meios gasosos, poder das pontas, transferência de carga para o solo, descargas atmosféricas negativas, positivas e bipolares e componente contínua; 2.2 Tipificação das descargas atmosféricas; 2.3 percurso da descarga; 2.3 direção de propagação do canal precursor da descarga; 2.4 sinal da carga transferida para o solo; 2.5 Frequência de ocorrência; 2.6 Parâmetros característicos: parâmetros de incidência geográfica e físicos, formas de onda, amplitude da corrente, carga transferida, parâmetros de tempo típicos, derivada máxima e energia.</p> <p>3. Efeitos das descargas atmosféricas e aspectos de segurança; 3.1 Descarga direta: influência dos parâmetros energia e valor de pico da corrente, incidência direta em linha de transmissão – mecanismos de flashover e back-flashover – no topo da torre e nos cabos fase e pára-raios; 3.2 Descarga indireta: tensão induzida em linhas de transmissão – modelos de acoplamento eletromagnético entre o canal da descarga atmosférica e a linha de transmissão; 3.3 Descargas atmosféricas em linhas de distribuição aéreas; 3.4 Descargas atmosféricas em subestações; 3.5 Aspectos de proteção; 3.6 Instalação de pára-raios; 3.7 Aterramentos elétricos; 3.8 Centelhadores; 3.9 Aspectos de segurança; 3.10 Acidentes típicos, 3.11 Situações de exposição de risco; 3.12 Medidas preventivas.</p> <p>4. Princípios de sistemas de proteção contra descargas atmosféricas; 4.1 Conceito de sistemas de proteção de estruturas; 4.2 Modelos de incidência; 4.3 Modelos eletro geométrico (EGM); 4.4 De progressão do líder; 4.5 Filosofias de sistemas de proteção: Franklin e Gaiola de Faraday; 4.6 SPDA e sistemas híbridos; 4.7 Estudo e aplicação de normas técnicas.</p>

**BIBLIOGRAFIA BÁSICA:**

FERREIRA, B. Sistema de Proteção contra Descargas Atmosféricas: teoria, prática e legislação. Editora Érika.  
MAMEDE FILHO, João. Instalações elétricas industriais. 8. ed. Rio de Janeiro: Livros Técnicos e Científicos, 2010. xvi, 666 p., il.[Broch.].  
CREDER, Helio. Instalações elétricas. 15. ed. : Livros Técnicos e Científicos, 2007. xiv, 428 p., il.(Broch.).

**BIBLIOGRAFIA COMPLEMENTAR:**

NISKIER, Julio; MACINTYRE, Archibald Joseph. Instalacoes eletricas. 2.ed. : Guanabara Koogan, c1992. 513 p., il.(Broch.).  
COTRIM, Ademaro A. M. B. Instalações elétricas. 5. ed. São Paulo: Pearson Prentice Hall, 2009. viii, 496 p., il. (Broch.).

<b>CURSO</b>	<b>ENGENHARIA ELÉTRICA</b>
--------------	----------------------------

SEMESTRE	PRÉ-REQUISITO(S)			CONCOMITÂNCIA
	I	II	III	
9	Análise de Sistemas de Energia	-	-	-

DISCIPLINA		
Proteção de GTD		
FORMA DE MINISTRAR	Presencial	
CARGA HORÁRIA SEMANAL	3	
CARGA HORÁRIA SEMESTRAL	60	

EMENTA:
Filosofia Geral de Proteção; Requisitos Básicos para os Sistemas de Proteção; Transformadores para Instrumentos; Fusíveis; Religadores; Relés; Aplicações Específicas dos Relés em Sistemas Industriais e Concessionárias; Esquema de Proteção; Diagramas; Análise de Desempenho das Proteções; Atividades de Laboratórios.

OBJETIVOS:
Proporcionar aos discentes o aprendizado e a familiarização com os conceitos e aplicações dos sistemas e equipamentos de proteção no âmbito dos Sistemas Elétricos.

CONTEÚDO PROGRAMÁTICO:
1. Filosofia Geral de Proteção; 1.1 Operação normal; 1.2 Prevenção Contra Defeitos; Princípios Fundamentais; 1.3 Zonas de Proteção; 1.4 Principal e Retaguarda; 1.5 Requisitos Básicos para os Sistemas de Proteção: Sensibilidade, Seletividade, Velocidade, Confiabilidade, Simplicidade e Economia. 2. Transformadores para Instrumentos; 2.1 Especificação de Transformadores de Corrente; 2.2 Especificação de Transformadores de Potencial; 2.3 Normas. 3. Fusíveis; 3.1 Tipos de Aplicadores de Elos para Fusíveis para Sistemas de Proteção; 3.2 Seletividade entre os Elos fusíveis. 4. Religadores; 4.1 Tipos de Religadores; 4.2 Dimensionamento e Coordenação. 5. Relés; 5.1 Objetivos da Proteção com relés e seus tipos; 5.2 Curvas, Ajustes e Coordenação; 5.3 Aplicações Específicas dos Relés em Sistemas de Potência: Proteção para transformadores, Proteção de Geradores, Proteção de Barramentos e Proteção Linhas. 6. Esquema de Proteção; 6.1 Esquemas de Proteção para: Transformadores, Geradores, Linhas de Transmissão e Distribuição e Reatores; 6.2 Diagramas: Interpretação de Diagramas de Proteção e numeração ANSI; 6.3 Análise de Desempenho das Proteções: Estatísticas do Desempenho de Proteções.

BIBLIOGRAFIA BÁSICA:
KINDERMANN, Geraldo. Proteção de sistemas elétricos de potência. 2ª ed. mod. e ampl. Florianópolis: G. Kindermann, 2005. CAMINHA, Amadeu C. (Amadeu Casal). Introdução à proteção dos sistemas elétricos. São Paulo: E. Blücher, 1977. 211 p., il.(Broch.). COURY, D. V.; Oleskovicz, M.; Giovanini, R. Proteção de Sistemas Elétricos de Potência: Dos Relés Eletromecânicos aos Microprocessados Inteligentes. Editora da Universidade de São Paulo, 2007.

BIBLIOGRAFIA COMPLEMENTAR:
Disjuntores e chaves: aplicação em sistemas de potência. Niterói: EDUFF, 1995. COLOMBO, Roberto; SIEMENS AKTIENGESELLSCHAFT. Disjuntores de alta-tensão. 1ª ed.

<b>BIBLIOGRAFIA COMPLEMENTAR:</b>				
São Paulo: Nobel, 1986.				
DOREL. Sistemas Elétricos de Potência – Regime Permanente. Editora Guanabara. v. 1.				
ROBBA, Ernesto Joao. Introducao a sistemas eletricos de potencia: componentes simetricas. São Paulo: E. Blücher, c1973. IX, 344p., il.				
<b>CURSO</b>	<b>ENGENHARIA ELÉTRICA</b>			
<b>SEMESTRE</b>	<b>PRÉ-REQUISITO(S)</b>			<b>CONCOMITÂNCIA</b>
<b>9</b>	<b>I</b>	<b>II</b>	<b>III</b>	-
	Metodologia Científica e tecnológica Tecnológica	-	-	
<b>DISCIPLINA</b>				
<b>Trabalho de Conclusão de Curso I</b>				
<b>FORMA DE MINISTRAR</b>	Presencial			
<b>CARGA HORÁRIA SEMANAL</b>	4			
<b>CARGA HORÁRIA SEMESTRAL</b>	80			
<b>EMENTA:</b>				
Metodologia de Planejamento; Orientação de Pesquisa Bibliográfica; Regras de Elaboração de Documentos Técnicos; Técnicas de Criatividade; Orientação sobre Preparação e Apresentação de Palestra; Técnicas de Subdivisão de Trabalho; Estabelecimento de Cronograma; Orçamento de Projeto; Desenvolvimento do Projeto de Fim de Curso.				
<b>OBJETIVOS:</b>				
Fornecer aos alunos elementos de metodologia de pesquisa para o desenvolvimento da monografia final de curso. Elaborar o projeto da monografia em engenharia elétrica				
<b>CONTEÚDO PROGRAMÁTICO:</b>				
(O conteúdo programático será definido pelo Professor da disciplina)				
<b>BIBLIOGRAFIA BÁSICA:</b>				
(A bibliografia será definida pelo Professor da disciplina)				
<b>BIBLIOGRAFIA COMPLEMENTAR:</b>				
(A bibliografia complementar será definida pelo Professor da disciplina)				

<b>CURSO</b>	<b>ENGENHARIA ELÉTRICA</b>
--------------	----------------------------

SEMESTRE	PRÉ-REQUISITO(S)			CONCOMITÂNCIA
	I	II	III	
9	Eletricidade Aplicada - Medidas Elétricas	Máquinas Elétricas II	Projeto de Subestação e SPDA	-

DISCIPLINA		
Medidas Elétricas Aplicadas		
<b>FORMA DE MINISTRAR</b>	Presencial	
<b>CARGA HORÁRIA SEMANAL</b>	3	
<b>CARGA HORÁRIA SEMESTRAL</b>	60	

EMENTA:
Medições elétricas utilizadas nas manutenções, comissionamento ensaios e testes de equipamentos e instalações elétricas: Medidor de relação de transformação, Megôhmetro, Microohmímetro, Terrômetro, Ensaiaador de rigidez dielétrica de óleo, etc.

OBJETIVOS:
Capacitar o aluno a realizar medidas elétricas específicas utilizando procedimento e instrumentos de medida adequados e aplicando corretamente os conceitos básicos para análise no auxílio a decisão na operação eficaz dos circuitos elétricos.

CONTEÚDO PROGRAMÁTICO:
<p>1. Conexões elétricas; 1.1 Resistência de contato; 1.2 Medidas da resistência de contato e Valores máximos da resistência de contato; 1.3 Elevação de temperatura nas conexões e Medidas de temperatura por termovisão; 1.4 Força de separação dos contatos; 1.5 Deterioração dos contatos.</p> <p>2. Testes em Transformadores; 2.1 Transformadores de força: Inspeção de recebimento, Montagem de transformadores no campo, Testes de condicionamento (antes da entrada em operação), Análise cromatográfica amostra óleo antes da energização, Testes de isolamento com Megger, Medida do fator de potência das buchas, Medida do fator de potência dos bobinados, Verificação da relação de espiras com TTR, Medida da resistência ôhmica dos bobinados em todos os tapes, Calibração dos relés de temperatura do óleo e de imagem térmica, Verificação do indicador de nível de óleo, Testes de atuação do relé de gás, Verificação das condições físicas do óleo, Verificação de funcionamento do sistema de ventilação forçada e Secadores de Ar; 2.2 Transformadores de instrumentos - Transformador de Potencial: Medida de relação de transformação, Teste de polaridade, Teste de FP da isolamento do TP, Medição do isolamento entre os enrolamentos primário e secundário, Medição do isolamento do enrolamento secundário contra terra; 2.3 Transformadores de instrumentos - Transformador de Corrente: Medida de relação de transformação, Teste de polaridade, Cálculo do Fator de correção de relação, Ensaio de excitação, Medição de resistência de isolamento e Teste de FP da isolamento do TC.</p> <p>3. Testes de Disjuntores; 3.1 Testes dielétricos; 3.2 Testes de isolamento (disjuntor aberto e disjuntor fechado); 3.4 Medição de resistência de contato dos polos; 3.5 Medida dos tempos de abertura / fechamento e simultaneidade dos contatos.</p> <p>4. Testes em Cabos Elétricos; 4.1 Medida de isolamento de um cabo isolado contra a blindagem; 4.2 Interpretação dos ensaios.</p> <p>5. Testes em Banco de Baterias; 5.1 Medição do eletrólito e densidade específica; 5.2 Medição da tensão de flutuação dos elementos; 5.3 Análise característica de descarga e carga; 5.4 Medição do isolamento entre os terminais.</p> <p>6. Testes em malhas de aterramento; 6.1 Configurações de sistema de aterramento; 6.2 Tipos de eletrodos de aterramento; 6.3 Medição de resistividade do solo; 6.4 Estratificação do solo; 6.5 Melhorias da resistência de aterramento; 6.6 Medida da resistência de terra de um eletrodo; 6.7</p>

**CONTEÚDO PROGRAMÁTICO:**

Medida da resistência de terra de uma malha de terra; 6.8 Medida das tensões de toque e Medida das tensões de passo.

7. Analisadores de energia; 7.1 Variação de tensão: Afundamento de tensão de curta duração – SAG, 7.2 Elevação de tensão de curta duração – SWELL, Variação de tensão de longa duração, 7.3 Surto de tensão – Spike e Desequilíbrio de tensão; 7.4 Transitórios; 7.5 Variação de frequência; 7.6 Harmônica e Inter-Harmônica.

**BIBLIOGRAFIA BÁSICA:**

TORREIRA, Raul Peragallo. Instrumentos de medição elétrica. 3. ed. [Curitiba]: Hemus, c2002.

MEDEIROS FILHO, Solon de. Medição de energia elétrica. 3. ed. - Rio de Janeiro: Guanabara, 1983.

OLIVEIRA, José Carlos de: COGO, Joao Roberto: ABREU, José Policarpo G. de (José Policarpo Gonçalves de). Transformadores: teoria e ensaios. São Paulo: E. Blucher, c1984.

KINDERMANN, Geraldo: CAMPAGNOLO, Jorge Mário. Aterramento elétrico. 4. ed. mod. e ampl. Porto Alegre: Sagra, 1998.

**BIBLIOGRAFIA COMPLEMENTAR:**

SOLON DE MEDEIROS FILHO. Fundamentos de Medidas Elétricas. Rio de Janeiro: Editora Guanabara, 1981.

FITZGERALD, A.E., KINGSLEY JR., KUSKO, A.; Máquinas Elétricas.; Editora McGraw-Hill do Brasil, 1975. São Carlos. SP.: EEUSC\_USP, 1978. (6ª edição)

KOSOW, I.L.; Máquinas Elétricas e Transformadores, Editora Globo, Porto Alegre, 1985. (exemplar 4ª e 14ª)

<b>CURSO</b>	<b>ENGENHARIA ELÉTRICA</b>
--------------	----------------------------

SEMESTRE	PRÉ-REQUISITO(S)			CONCOMITÂNCIA
	I	II	III	
<b>10</b>	Teoria Geral da Administração	-	-	-

DISCIPLINA		
<b>Administração de Recursos Humanos</b>		
<b>FORMA DE MINISTRAR</b>	Presencial	
<b>CARGA HORÁRIA SEMANAL</b>	2	
<b>CARGA HORÁRIA SEMESTRAL</b>	40	

<b>EMENTA:</b>
Metodologia de Planejamento; Orientação de Pesquisa Bibliográfica; Regras de Elaboração de Documentos Técnicos; Técnicas de Criatividade; Orientação sobre Preparação e Apresentação de Palestra; Técnicas de Subdivisão de Trabalho; Estabelecimento de Cronograma; Orçamento de Projeto; Desenvolvimento do Projeto de Fim de Curso.

<b>OBJETIVOS:</b>
Pesquisar e aplicar os conhecimentos adquiridos durante o curso em um trabalho, enfocando pelo menos um destes aspectos: desenvolvimento de sistemas, estudo e aplicação de novas tecnologias ou pesquisa em um determinado tema da área.

<b>CONTEÚDO PROGRAMÁTICO:</b>
(O conteúdo programático será definido pelo Professor da disciplina)

<b>BIBLIOGRAFIA BÁSICA:</b>
GEHRINGER, Max. O Melhor de Max Gehring na CBN: 120 conselhos sobre carreira, currículo, comportamento e liderança. São Paulo: Globo, 2008.v. 1.
MOSCOVICI, Fela. Desenvolvimento Interpessoal: treinamento em grupo. 14. ed. São Paulo: José Olympio, 2003.
FAISSAL, Reinaldo; et al. Atração e Seleção de Pessoas. Rio de Janeiro: FGV, 2005.
MILKOVICH, George. Administração de Recursos Humanos. São Paulo: Atlas, 1999.

<b>BIBLIOGRAFIA COMPLEMENTAR:</b>
GEHRINGER, Max. O Melhor de Max Gehring na CBN: 120 conselhos sobre carreira, currículo, comportamento e liderança. São Paulo: Globo, 2008.v. 1.
MOSCOVICI, Fela. Desenvolvimento Interpessoal: treinamento em grupo. 14. ed. São Paulo: José Olympio, 2003.
FAISSAL, Reinaldo; et al. Atração e Seleção de Pessoas. Rio de Janeiro: FGV, 2005.
MILKOVICH, George. Administração de Recursos Humanos. São Paulo: Atlas, 1999.

<b>CURSO</b>	<b>ENGENHARIA ELÉTRICA</b>
--------------	----------------------------

<b>SEMESTRE</b>	<b>PRÉ-REQUISITO(S)</b>			<b>CONCOMITÂNCIA</b>
	<b>I</b>	<b>II</b>	<b>III</b>	
<b>10</b>	-	-	-	-

<b>DISCIPLINA</b>		
<b>Empreendedorismo e Análise de Negócio</b>		
<b>FORMA DE MINISTRAR</b>		EAD
<b>CARGA HORÁRIA SEMANAL</b>		2
<b>CARGA HORÁRIA SEMESTRAL</b>		40

<b>EMENTA:</b>
Proposta de unidade curricular com conteúdo de vanguarda relacionado à Engenharia Elétrica, a ser apreciada e aprovada pelo Colegiado de Curso. Áreas preferenciais de oferecimento: Eletrônica, Máquinas Elétricas e Acionamentos, Sistemas Elétricos de Potência e Controle e Automação. Esta modalidade de UC não poderá ser equivalente a atividades complementares, UCs optativas ou mesmo “Tópicos Especiais” existentes em outros cursos do IFFluminense, devendo o aluno cursá-la obrigatoriamente no curso de Engenharia Elétrica.

<b>OBJETIVOS:</b>
Disciplina flexível abordando tópicos variáveis: Estudos relacionados a tópicos relevantes à Engenharia, como tendências, desenvolvimento, técnicas, preparação para o mercado de trabalho. O programa é divulgado por ocasião do oferecimento da disciplina.

<b>CONTEÚDO PROGRAMÁTICO:</b>
(O conteúdo programático será definido pelo Professor da disciplina)

<b>BIBLIOGRAFIA BÁSICA:</b>
WOLMACK, P et al. A máquina que mudou o mundo. Editora Campus, 1992. FERRAZ, J.C.; KUPFER, D.; Haguenaer, L. (1995). Made in Brazil: desafios competitivos para a indústria. Rio de Janeiro: campus. FLEURY, A. e FLEURY, M. T. L. Aprendizagem e Inovação Organizacional: as experiências de Japão, Coréia e Brasil. São Paulo: Atlas. 1999.

<b>BIBLIOGRAFIA COMPLEMENTAR:</b>
WOLMACK, P et al. A máquina que mudou o mundo. Editora Campus, 1992. FERRAZ, J.C.; KUPFER, D.; Haguenaer, L. (1995). Made in Brazil: desafios competitivos para a indústria. Rio de Janeiro: campus. FLEURY, A. e FLEURY, M. T. L. Aprendizagem e Inovação Organizacional: as experiências de Japão, Coréia e Brasil. São Paulo: Atlas. 1999.

<b>CURSO</b>	<b>ENGENHARIA ELÉTRICA</b>
--------------	----------------------------

<b>SEMESTRE</b>	<b>PRÉ-REQUISITO(S)</b>			<b>CONCOMITÂNCIA</b>
	<b>I</b>	<b>II</b>	<b>III</b>	
<b>10</b>	Projeto Final de Curso I	-	-	-

<b>DISCIPLINA</b>		
<b>Trabalho de Conclusão de Curso II</b>		
<b>FORMA DE MINISTRAR</b>	Presencial	
<b>CARGA HORÁRIA SEMANAL</b>	4	
<b>CARGA HORÁRIA SEMESTRAL</b>	80	

<b>EMENTA:</b>
<p>Conceito de meio ambiente. Fundamentos de Teoria Geral dos Sistemas. Consumismo, reciclagem e reaproveitamento. Definição de lixo e poluição. Externalidades negativas.</p> <p>Responsabilidade ambiental. Noções de engenharia de materiais. Gestão de recursos hídricos.</p> <p>Gestão da energia. Certificado ISO 14001. Licenciamento ambiental. Estratégias ambientais para os negócios</p>

<b>OBJETIVOS:</b>
<p>Introduzir conceitos de gestão ambiental com intuito de levar o aluno a pensar sistemicamente e considerar os fatores externos ambientais que influenciam o ambiente interno e os reflexos no meio ambiente em função da ação do homem nas atividades produtivas. O aluno deverá ser capaz de avaliar os empreendimentos do ponto de vista ambiental e compreender a importância da consciência ambiental como estratégia de negócios.</p>

<b>CONTEÚDO PROGRAMÁTICO:</b>
(O conteúdo programático será definido pelo Professor da disciplina)

<b>BIBLIOGRAFIA BÁSICA:</b>
(A bibliografia será definida pelo Professor da disciplina)

<b>BIBLIOGRAFIA COMPLEMENTAR:</b>
(A bibliografia complementar será definida pelo Professor da disciplina)

<b>CURSO</b>	<b>ENGENHARIA ELÉTRICA</b>
--------------	----------------------------

SEMESTRE	PRÉ-REQUISITO(S)			CONCOMITÂNCIA
	I	II	III	
10	-	-	-	-

DISCIPLINA		
<b>Projeto de Subestação</b>		
<b>FORMA DE MINISTRAR</b>	Presencial	
<b>CARGA HORÁRIA SEMANAL</b>	2	
<b>CARGA HORÁRIA SEMESTRAL</b>	40	

<b>EMENTA:</b>
Esquemas elétricos. Equipamentos elétricos de subestações. Diagramas unifilares. Requisitos de segurança. Arranjo físico: pátio de manobras e casa de controle. Materiais utilizados em subestações. Serviços auxiliares CA e CC. Sistema de controle e proteção, aterramento e SPDA.

<b>OBJETIVOS:</b>
Capacitar o aluno a projetar, operar e solucionar problemas de Subestações.

<b>CONTEÚDO PROGRAMÁTICO:</b>
<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Subestações; 1.1 Tipos;</li> <li>2. Equipamentos principais; 2.1 Disjuntores; 2.2 Religadores; 2.3 Para-Raios; 2.4 Transformadores; 2.5 Transformador de Corrente-TC; 2.6 Transformador de Potencial-TP; 2.7 Retificador; 2.8 Baterias; 2.9 Reles de Proteção; 2.10 Aterramento; 2.11 SPDA.</li> <li>3. Configurações; 3.1 Arranjos Físicos e Diagramas.</li> <li>4. Principais falhas e reparos.</li> </ol>

<b>BIBLIOGRAFIA BÁSICA:</b>
<p>MAMEDE, Filho. Manual de Equipamentos Elétricos. Rio de Janeiro: LTC.</p> <p>BARROS, Bejamin Ferreira; GEDRA, Ricardo Luis. Cabine Primária – Subestações de Alta Tensão de Consumidor. Editora Érika.</p> <p>MAMEDE FILHO, João. Instalações elétricas industriais. 8. ed. Rio de Janeiro: Livros Técnicos e Científicos, 2010. xvi, 666 p., il.[Broch.].</p>

<b>BIBLIOGRAFIA COMPLEMENTAR:</b>
<p>SANTOS, Thomas Coelho da Conceição. Projeto Básico de Implantação de uma subestação de 230/138Kv ao sistema interligado nacional. Dissertação de graduação, UFRJ.</p> <p>D'AJUZ, Ary et al. Equipamentos elétricos: especificação e aplicação em subestações de alta tensão. Rio de Janeiro: FURNAS CENTRAIS ELÉTRICAS S.A., 1985.</p>

<b>CURSO</b>	<b>ENGENHARIA ELÉTRICA</b>
--------------	----------------------------

SEMESTRE	PRÉ-REQUISITO(S)			CONCOMITÂNCIA
	I	II	III	
Optativa	-	-	-	-

DISCIPLINA		
<b>Fontes Alternativas, Renováveis e Conservação</b>		
<b>FORMA DE MINISTRAR</b>	Presencial	
<b>CARGA HORÁRIA SEMANAL</b>	4	
<b>CARGA HORÁRIA SEMESTRAL</b>	80	

EMENTA:
<p>Energia, trabalho, potência.            Impactos socioambientais da conservação de energia.            Previsão da demanda e conservação; cenários futuros.            Fontes de energia: primárias, secundárias.            Justificativas para a busca de formas alternativas de geração elétrica, problemas da geração, do armazenamento, da transmissão e do consumo energia elétrica.            Matriz energética mundial e brasileira.            Mercado livre de energia.            Aplicações e Tecnologias de fontes alternativas de energia.            Aproveitamento termo-solar e aproveitamento fotovoltaico: Aplicação, projeto (pequeno porte), dimensionamento.            Energia eólica.            Energia fotovoltaica;            Conversores de energia elétrica não conectados e conectados diretamente á rede;</p>

OBJETIVOS:
<p>Transmitir informações e formações para atuação do tecnólogo na área de Fontes Alternativas de Energia, com maior ênfase para as fontes alternativas de energia elétrica;            - Propiciar aos alunos os conhecimentos básicos referentes à conservação e uso eficiente da energia elétrica, nos aspectos de GLD (Gerenciamento pelo Lado da Demanda), de fontes alternativas de energia e do uso racional da Energia Elétrica.</p>

CONTEÚDO PROGRAMÁTICO:
(O conteúdo programático será definido pelo Professor da disciplina)

BIBLIOGRAFIA BÁSICA:
<p>TOLMASQUIM, Maurício Tiomno. Fontes Renováveis de Energia no Brasil. Editora Interciência.            REIS, Lineu Belico dos. Energia Elétrica para o Desenvolvimento Sustentável. Editora EDUSP.            LUIZ, Adir Moyses. Como aproveitar a energia solar. São Paulo: E. Blucher, 1985.</p>

BIBLIOGRAFIA COMPLEMENTAR:
<p>SCHEER, Hermann. Economia solar global: estratégias para a modernidade ecológica. Rio de Janeiro: Cresesb - Cepel, 2002.            Centro de Pesquisas de Energia Elétrica - CEPEL; Centro de Referência para Energia Solar e Eólica Sérgio de Salvo Brito - CRESESR. Manual de engenharia para sistemas fotovoltaicos. Rio de Janeiro: CEPEL - CRESESB, 2004. 120 de 445            PALZ, W. (Wolfgang). Energia Solar e fontes alternativas. São Paulo: Hemus, 1981.            HINRICHS, Roger A. Energia e Meio Ambiente. Editora Thomson.</p>

<b>CURSO</b>	<b>ENGENHARIA ELÉTRICA</b>
--------------	----------------------------

SEMESTRE	PRÉ-REQUISITO(S)			CONCOMITÂNCIA
	I	II	III	
Optativa	-	-	-	-

DISCIPLINA		
<b>Gestão Energética (Eficientização, Diagnósticos e Gestão)</b>		
<b>FORMA DE MINISTRAR</b>	Presencial	
<b>CARGA HORÁRIA SEMANAL</b>	4	
<b>CARGA HORÁRIA SEMESTRAL</b>	80	

EMENTA:
<p>Empreendedorismo: conceitos e definições. Metas e objetivos na ação empreendedora. Perfil do empreendedor e autoavaliação. A definição do objetivo do projeto a ser desenvolvido na disciplina, por meio de um Plano de Negócio. A evolução dos sistemas de produção: sistema artesanal, sistema fabril, produção em massa e sistemas flexíveis de produção. Reestruturação Produtiva e Automação da Produção: impactos nos empregos e nas pequenas empresas.</p> <p>Evolução das abordagens da Administração: Científica, Administrativa, das Relações Humanas e Sistêmicas. Principais fatos econômicos, sociais e políticos do século XX e início do XXI.</p> <p>Conceitos de Competitividade e Visão Sistêmica. Análise Interna: Funções Empresariais (Marketing, Vendas, Operações, Logística Interna, Logística Externa, Serviços, Aquisições, Recursos Humanos, Desenvolvimento de Tecnologia e Infra-Estrutura). Análise Externa: Fatores de Nível Local (natureza do mercado local, acesso à informação, acesso à tecnologia, institucionais e Legais-regulatórios), Internacional (Acordos Multilaterais, Laços Bilaterais entre países, Empresas Globais e Mercados de Transações entre os países) e da Cadeia Produtiva (5 Forças de Porter). Noções sobre planejamento estratégico, através da análise de cenários, matriz swot e definição dos fatores críticos de sucesso. Análise das Estratégias Competitivas Genéricas de Porter e suas relações com as Funções Empresariais. Definição de Visão, Missão, Objetivos e Metas. Elaboração de um Plano de Negócio.</p>

OBJETIVOS:
<p>Discutir o perfil do empreendedor e o motivo pelo qual as pessoas buscam tornar-se empresárias;</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Abordar as questões relacionadas com a identificação das oportunidades de negócios, metas e objetivos, apontando tendências globais que gerem estas oportunidades;</li> <li>- Análise do ambiente empresarial, em âmbito local, nacional, internacional e na cadeia produtiva;</li> <li>- Trabalhar o projeto dos produtos e serviços que o negócio oferecerá aos clientes, discutindo atributos ou características que devem ter para atender às necessidades dos clientes;</li> <li>- Escolher uma estratégia e um posicionamento competitivo, de acordo com a análise ambiental;</li> <li>- Saber desenvolver ações nas diversas funções empresariais de modo a conseguir desenvolver as estratégias competitivas definidas;</li> <li>- Construir um Plano de Negócios Simplificado, realizando dessa forma um planejamento do empreendimento, e analisando a viabilidade do futuro negócio.</li> </ul>

CONTEÚDO PROGRAMÁTICO:
(O conteúdo programático será definido pelo Professor da disciplina)

BIBLIOGRAFIA BÁSICA:
<p>REIS, Lineu Belico dos. Matrizes Energéticas - Conceitos e Usos Em Gestão de Planejamento - Série Sustentabilidade. Editora Manole.</p> <p>HINRICHS, Roger A.; KLEINBACH, Merlin; REIS, Lineu Belico dos. Energia e Meio Ambiente - Tradução da 4ª Ed. Norte-americana/Cengage Learning.</p>

**BIBLIOGRAFIA COMPLEMENTAR:**

REIS, Lineu Belico dos. Matrizes Energéticas - Conceitos e Usos Em Gestão de Planejamento - Série Sustentabilidade. Editora Manole.  
HINRICHS, Roger A.; KLEINBACH, Merlin; REIS, Lineu Belico dos. Energia e Meio Ambiente - Tradução da 4ª Ed. Norte-americana/Cengage Learning.

<b>CURSO</b>	<b>ENGENHARIA ELÉTRICA</b>
--------------	----------------------------

SEMESTRE	PRÉ-REQUISITO(S)			CONCOMITÂNCIA
	I	II	III	
Optativa	-	-	-	-

DISCIPLINA		
Geoprocessamento		
<b>FORMA DE MINISTRAR</b>	Presencial	
<b>CARGA HORÁRIA SEMANAL</b>	4	
<b>CARGA HORÁRIA SEMESTRAL</b>	80	

**EMENTA:**

Bases conceituais e teóricas. Sistemas de informações geográficas (SIG). Métodos de abstração, conversão e estruturação em SIG. Potencial das técnicas de geoprocessamento para a representação de fenômenos e modelos ambientais. Instrumentalização de técnicas do geoprocessamento. Atividades práticas.

**OBJETIVOS:**

Entender as diferenças entre os tipos de dados georreferenciados e como integrá-los em uma base de dados geográfica. Conhecer e aplicar as técnicas de geoprocessamento a fim de realizar análises ambientais com o apoio de sistemas computacionais.

**CONTEÚDO PROGRAMÁTICO:**

1 - Bases conceituais e teóricas.  
Fundamentos teóricos de geoprocessamento. Representação computacional da realidade.  
2 - Sistemas de informações geográficas (SIG).  
Componentes e definições.  
Arquitetura de Sistemas de informações geográficas.  
Estruturas de dados raster e vetor.  
Tipos de dados: geo-campos e geo-objetos.  
Representação de dados multiespectrais: imagens digitais.  
3 - Métodos de abstração, conversão e estruturação em SIG  
Estruturas de projetos e banco de dados.  
Compatibilidade de dados multifonte.  
Aspectos cartográficos de conversão de dados.  
4 - Instrumentalização de técnicas do geoprocessamento.  
Conceitos básicos de Sensoriamento Remoto. Vídeo do INPE disponível em <http://videoseduacionais.cptec.inpe.br/>.  
Correção geométrica de imagens de sensoriamento remoto.  
Recorte e mosaico de imagens.  
Interpretação de imagens e comportamento espectral de alvos.  
Segmentação e Classificação.  
Índices de vegetação.  
Técnicas de interpolação. Processamento de dados MNT.  
Operações sobre geo-objetos  
Operações sobre geo-campos.

**CONTEÚDO PROGRAMÁTICO:**

Álgebra de mapas: operadores booleanos.  
Álgebra de mapas: operadores nebulosos (fuzzy).  
Técnica AHP (Processo Hierárquico Analítico) para inferência geográfica.  
5 - Potencial das técnicas de geoprocessamento para a representação de fenômenos e modelos ambientais  
Mapas de uso e ocupação do solo.  
Geração de curvas de nível e perfis.  
Manipulação de dados de altimetria para declividade.  
Delimitação de áreas de proteção permanente e reserva legal.  
Delimitação de bacias.  
Análises multitemporais.

**BIBLIOGRAFIA BÁSICA:**

FITZ, Paulo Roberto. Geoprocessamento sem complicação. São Paulo: Oficina de Textos, 2008. 160 p. ISBN 978-85-86238-82-6.  
JENSEN, John R.; EPIPHANIO, José Carlos Neves (Coord.). Sensoriamento remoto do ambiente: uma perspectiva em recursos terrestres. São José dos Campos, SP: Parêntese, 2009. 598 p.  
NOVO, Evelyn M. L. de Moraes. Sensoriamento remoto: princípios e aplicações . 3. ed. rev. e amp. São Paulo: Edgard Blücher, 2008. xv, 363 p.  
SILVA, Jorge Xavier da; ZAIDAN, Ricardo Tavares (Org.). Geoprocessamento & análise ambiental: aplicações . 3. ed. Rio de Janeiro: Bertrand Brasil, 2009. 363 p.

**BIBLIOGRAFIA COMPLEMENTAR:**

PONZONI, Flávio Jorge; ZULLO JUNIOR, Jurandir; LAMPARELLI, Rubens Augusto Camargo. Calibração absoluta de sensores orbitais: conceituação, principais procedimentos e aplicação . São José dos Campos, SP: Parêntese, 2007. 65p.  
RUDORFF, Bernardo F. T; SHIMABUKURO, Yosio Edemir; CEBALLOS, Juan C. (Org.). O sensor MODIS e suas aplicações ambientais no Brasil . São José dos Campos, SP: Parêntese, 2007 423 p.

<b>CURSO</b>	<b>ENGENHARIA ELÉTRICA</b>
--------------	----------------------------

<b>SEMESTRE</b>	<b>PRÉ-REQUISITO(S)</b>			<b>CONCOMITÂNCIA</b>
	<b>I</b>	<b>II</b>	<b>III</b>	
<b>Optativa</b>	Controle Digital	-	-	-

<b>DISCIPLINA</b>		
<b>Controles de Máquinas Elétricas</b>		
<b>FORMA DE MINISTRAR</b>	Presencial	
<b>CARGA HORÁRIA SEMANAL</b>	4	
<b>CARGA HORÁRIA SEMESTRAL</b>	80	

<b>EMENTA:</b> Disciplina optativa - Ementa a ser definida pelo Professor antes da oferta da disciplina
--

<b>OBJETIVOS:</b> Disciplina optativa - Objetivo a ser definida pelo Professor antes da oferta da disciplina
---

<b>CONTEÚDO PROGRAMÁTICO:</b> (O conteúdo programático será definido pelo Professor da disciplina)
---

<b>BIBLIOGRAFIA BÁSICA:</b> (A bibliografia será definida pelo Professor da disciplina)
--

<b>BIBLIOGRAFIA COMPLEMENTAR:</b> (A bibliografia complementar será definida pelo Professor da disciplina)
---

<b>CURSO</b>	<b>ENGENHARIA ELÉTRICA</b>
--------------	----------------------------

<b>SEMESTRE</b>	<b>PRÉ-REQUISITO(S)</b>			<b>CONCOMITÂNCIA</b>
	<b>I</b>	<b>II</b>	<b>III</b>	
<b>Optativa</b>	Cálculo Numérico	-	-	-

<b>DISCIPLINA</b>		
<b>Elementos Finitos</b>		
<b>FORMA DE MINISTRAR</b>	Presencial	
<b>CARGA HORÁRIA SEMANAL</b>	4	
<b>CARGA HORÁRIA SEMESTRAL</b>	80	

<b>EMENTA:</b> Disciplina optativa - Ementa a ser definida pelo Professor antes da oferta da disciplina
--

<b>OBJETIVOS:</b> Disciplina optativa - Objetivo a ser definida pelo Professor antes da oferta da disciplina
---

<b>CONTEÚDO PROGRAMÁTICO:</b> (O conteúdo programático será definido pelo Professor da disciplina)
---

<b>BIBLIOGRAFIA BÁSICA:</b> (A bibliografia será definida pelo Professor da disciplina)
--

<b>BIBLIOGRAFIA COMPLEMENTAR:</b> (A bibliografia complementar será definida pelo Professor da disciplina)
---

<b>CURSO</b>	<b>ENGENHARIA ELÉTRICA</b>
--------------	----------------------------

<b>SEMESTRE</b>	<b>PRÉ-REQUISITO(S)</b>			<b>CONCOMITÂNCIA</b>
	<b>I</b>	<b>II</b>	<b>III</b>	
<b>Optativa</b>	Programação de Computadores	-	-	-

<b>DISCIPLINA</b>		
<b>Programação Orientada a Eventos</b>		
<b>FORMA DE MINISTRAR</b>	Presencial	
<b>CARGA HORÁRIA SEMANAL</b>	4	
<b>CARGA HORÁRIA SEMESTRAL</b>	80	

<b>EMENTA:</b>
Disciplina optativa - Ementa a ser definida pelo Professor antes da oferta da disciplina

<b>OBJETIVOS:</b>
Disciplina optativa - Objetivo a ser definida pelo Professor antes da oferta da disciplina

<b>CONTEÚDO PROGRAMÁTICO:</b>
(O conteúdo programático será definido pelo Professor da disciplina)

<b>BIBLIOGRAFIA BÁSICA:</b>
(A bibliografia será definida pelo Professor da disciplina)

<b>BIBLIOGRAFIA COMPLEMENTAR:</b>
(A bibliografia complementar será definida pelo Professor da disciplina)

<b>CURSO</b>	<b>ENGENHARIA ELÉTRICA</b>
--------------	----------------------------

SEMESTRE	PRÉ-REQUISITO(S)			CONCOMITÂNCIA
	I	II	III	
Optativa	Cont. Moder.	Mec. do Sol. e Prog.	-	-

DISCIPLINA		
Robótica		
FORMA DE MINISTRAR	Presencial	
CARGA HORÁRIA SEMANAL	4	
CARGA HORÁRIA SEMESTRAL	80	

<b>EMENTA:</b>
Retrospectiva histórica e estado-da-arte em robôs industriais. Tecnologias e nomenclatura técnica em robótica. Estruturas cinemáticas de um robô. Modelagem dinâmica de um robô de cadeia aberta. Controle de robôs industriais. Linguagens de programação de robôs industriais.

<b>OBJETIVOS:</b>
Capacitar o aluno a compreender os princípios que regem o funcionamento dos robôs industriais, identificando os principais campos de aplicação dos robôs manipuladores.

<b>CONTEÚDO PROGRAMÁTICO:</b>
<p>1 Retrospectiva histórica e estado-da-arte em robôs industriais. Introdução à robótica. Histórico sobre robôs. Definição de robô. Classificação de robôs. Aplicações de robôs industriais.</p> <p>2 Atuadores. Sensores Efetuadores.</p> <p>3 Tecnologias e nomenclatura técnica em robótica. Seleção de robôs industriais. Montagem robotizada. Avaliação de desempenho de robôs industriais.</p> <p>4 Sistemas periféricos para robôs industriais. Avaliação de desempenho de robôs industriais.</p> <p>5 Soldagem robotizada. Tendências e aplicações especiais em robótica.</p> <p>7 Estruturas cinemáticas de um robô. Introdução à cinemática de robôs manipuladores. Matriz de rotação no espaço. Rotações notáveis. Rotações sucessivas.</p> <p>8 Matriz de transformação homogênea. Deslocamentos sucessivos.</p> <p>9 Ângulos de Euler x Ângulos RPY. Convenção de Denavit-Hartenberg.</p> <p>10 Cinemática direta e inversa de manipuladores.</p> <p>11 Modelagem dinâmica de um robô de cadeia aberta. Velocidades e relações diferenciais. Matriz Jacobiano. Jacobiano inverso.</p> <p>12 Forças e análise dinâmica. Momentos de inércia. Equação matricial para cálculo do torque em manipuladores de cadeia aberta.</p> <p>13 Controle de robôs industriais. Introdução ao controle de robôs. Controle no espaço de juntas.</p> <p>14 Controle independente por junta. Controle em malha fechada.</p> <p>15 Linguagens de programação de robôs industriais. Gerações de linguagens de programação de robôs.</p> <p>16 Estrutura das linguagens de programação de robôs.</p>

<b>BIBLIOGRAFIA BÁSICA:</b>
<p>ROMANO, Vitor F. – ROBÓTICA INDUSTRIAL – Aplicação na Indústria de Manufatura e de Processos. Editora Edgard Blücher Ltda. Brasil 1ª edição. BRASIL – 2002.</p> <p>PAZOS, Fernando. Automação de sistemas &amp; robótica. 377 p. ISBN 85-7323-171-8. Rio de</p>

**BIBLIOGRAFIA BÁSICA:**

Janeiro: Axcel, 2002.

NIKU, Saeed B.. Introduction to robotics analysis, systems, applications. c2001. 349 p. ISBN 0-13-061309-6. Upper Saddle River, NJ.: Prentice-Hall.

**BIBLIOGRAFIA COMPLEMENTAR:**

GROOVER, Mikell P. et alli – Robótica – Tecnologia e Aplicação – McGraw-Hill – Brasil – 1989.

PAUL, Richard P. – Robot Manipulators – The MIT Press – USA - 1981.

POLONSKII, Mikhail M. – Introdução á Robótica e Mecatrônica – Ed. Universidade de Caxias do Sul – Brasil – 1996.

SCIAVICCO, Lorenzo et SICILIANO, Bruno – Modeling and Control of Robot Manipulators – The McGraw-Hill Companies, Inc – USA – 1996.

KLAFTER, Richard D., CHMIELEWSKI, Thomas A. et NEGIN, Michael – Robotic Engineering an Integrated Approach. Ed.

Prentice Hall, Englewood Clifs, New Jersey – USA – 1989.

CRAIG, John J. – Introduction to ROBOTICS Machanics and Control. Ed. Addison-Wesley Publishing Company. USA – 1989.

<b>CURSO</b>	<b>ENGENHARIA ELÉTRICA</b>
--------------	----------------------------

SEMESTRE	PRÉ-REQUISITO(S)			CONCOMITÂNCIA
	I	II	III	
<b>Optativa</b>	Introdução à Arquitetura e Fundamentos de Computadores	-	-	-

DISCIPLINA		
<b>Microprocessadores e microcontroladores</b>		
<b>FORMA DE MINISTRAR</b>	Presencial	
<b>CARGA HORÁRIA SEMANAL</b>	4	
<b>CARGA HORÁRIA SEMESTRAL</b>	80	

<b>EMENTA:</b>
Histórico dos microprocessadores e microcontroladores. Estruturas de microcomputadores: microprocessador, memória, entrada e saída. Arquitetura de microprocessadores: registradores, indexadores, pilhas, endereçamento. Interfaces paralelas e seriais. Conversores A/D e D/A. Memórias. Instruções de transferência de dados, operações lógicas e aritméticas, desvios e sub-rotinas. Interrupções. Programação em linguagem assembly. Projeto de sistemas microprocessados. Contador programável. Controlador de interrupções. Controlador de DMA. Aplicações típicas de microcontroladores.

<b>OBJETIVOS:</b>
Possibilitar ao aluno analisar, sintetizar e desenvolver sistemas microcontrolados. Desenvolver e implementar soluções para problemas de controle e automação utilizando microcontroladores.

<b>CONTEÚDO PROGRAMÁTICO:</b>
1 Introdução e histórico Evolução e histórico dos microcontroladores. Microprocessadores. Famílias de microcontroladores. Estado da Arte. Aplicações. Memórias.
2 Arquiteturas computacionais Harvard, Von Neumann, CISC, RISC e outras. Comparação.
3 Arquitetura básica de microcontroladores ULA, UDC, Acumulador, Temporizadores, Contadores, Portas de entrada e saída (I/O), Registradores, periféricos.
4 Registradores de funções especiais Registradores de bit, byte. Mapeamento. Funções. Endereçamento.
5 Instruções de programação Instruções de bit, byte, movimentação de dados, lógicas, aritméticas, literais, controle.
6 Interfaceamento e periféricos Contadores, memórias, módulos.
7 Conversores Analógico/Digital (A/D) – Digital/Analógico (D/A) Sinais elétricos de interface, Conversão AD e DA.
8 Temporizadores e contadores Temporização por software. Utilização dos Temporizadores. Temporizadores especiais (Watchdog).
9 Interrupções Interrupções de software e hardware. Registradores associados, funções. Hierarquia.
10 Dispositivos de Memórias Temporização, escrita e leitura de dispositivos de memória.
11 Programação de memórias digitais Sinais elétricos de interface.
12 Ambiente de programação Editoração. Compilação. Montagem. Simulação. Programação.
13 Programação do microcontrolador em aplicações práticas. Desenvolvimento de experimentos em bancada utilizando microcontrolador, botões, LEDs, displays de 7 segmentos, LCD, conversores A/D ou D/A, comunicação serial, motor de passo, servo motor, motor DC, entre outros. Desenvolvimento de projeto completo de hardware e software utilizando microcontrolador e

<b>CONTEÚDO PROGRAMÁTICO:</b>
-------------------------------

dispositivos de I/O.
----------------------

<b>BIBLIOGRAFIA BÁSICA:</b>
-----------------------------

<p>SOUZA, David José de. Desbravando o PIC: ampliado e atualizado para PIC 16F628A. 6. ed. São Paulo: Érica, 2003. 268 p. ISBN 8571948674.</p> <p>SOUZA, Vitor Amadeu. Projetando com os microcontroladores da família PIC18: uma nova percepção. São Paulo, SP: Ensino Profissional, 2007. 269 p. ISBN 9788599823078.</p> <p>PEREIRA, Fábio. Microcontroladores PIC: programação em C. 7. ed. São Paulo, SP: Érica, 2007. 358 p. ISBN 978-85-7194-935-5.</p>
---

<b>BIBLIOGRAFIA COMPLEMENTAR:</b>
-----------------------------------

<p>SOUZA, David José de; LAVINIA, Nicolás César. Conectando o PIC 16F877A: recursos avançados. 3. ed. São Paulo, SP: Érica, 2006. 380 p. ISBN 85-7194-737-6.</p> <p>ZANCO, Wagner da Silva. Microcontroladores PIC: técnicas de software e hardware para projetos de circuitos eletrônicos: com base no PIC16F877A. São Paulo: Érica, 2006. 390 p. ISBN 85-365-0103-0.</p> <p>SOUZA, Daniel Rodrigues de; SOUZA, David José de; LAVINIA, Nicolás César. Desbravando o microcontrolador PIC18: recursos avançados. 1. ed. São Paulo: Érica, 2010. 336 p. ISBN 9788536502632.</p> <p>PEREIRA, Fábio. Microcontroladores PIC: técnicas avançadas. 3. ed. São Paulo: Érica, c2002. 358 p. ISBN 85-7194-727-9.</p> <p>MIYADAIRA, Alberto Noboru. Microcontroladores PIC18: aprenda e programe em linguagem C. 2. ed. São Paulo: Érica, 2011. 400 p. ISBN 9788536502441.</p>
--

<b>CURSO</b>	<b>ENGENHARIA ELÉTRICA</b>
--------------	----------------------------

SEMESTRE	PRÉ-REQUISITO(S)			CONCOMITÂNCIA
	I	II	III	
Optativa	-	-	-	-

DISCIPLINA		
Valoração Econômica Ambiental e renováveis		
<b>FORMA DE MINISTRAR</b>	Presencial	
<b>CARGA HORÁRIA SEMANAL</b>	4	
<b>CARGA HORÁRIA SEMESTRAL</b>	80	

<b>EMENTA:</b>
Disciplina optativa - Ementa a ser definida pelo Professor antes da oferta da disciplina

<b>OBJETIVOS:</b>
Disciplina optativa - Objetivo a ser definida pelo Professor antes da oferta da disciplina

<b>CONTEÚDO PROGRAMÁTICO:</b>
(O conteúdo programático será definido pelo Professor da disciplina)

<b>BIBLIOGRAFIA BÁSICA:</b>
(A bibliografia será definida pelo Professor da disciplina)

<b>BIBLIOGRAFIA COMPLEMENTAR:</b>
(A bibliografia complementar será definida pelo Professor da disciplina)

<b>CURSO</b>	<b>ENGENHARIA ELÉTRICA</b>
--------------	----------------------------

SEMESTRE	PRÉ-REQUISITO(S)			CONCOMITÂNCIA
	I	II	III	
Optativa	-	-	-	-

DISCIPLINA		
Libras		
<b>FORMA DE MINISTRAR</b>	Presencial	
<b>CARGA HORÁRIA SEMANAL</b>	4	
<b>CARGA HORÁRIA SEMESTRAL</b>	80	

<b>EMENTA:</b>
Disciplina optativa - Ementa a ser definida pelo Professor antes da oferta da disciplina

<b>OBJETIVOS:</b>
Disciplina optativa - Objetivo a ser definida pelo Professor antes da oferta da disciplina

<b>CONTEÚDO PROGRAMÁTICO:</b>
(O conteúdo programático será definido pelo Professor da disciplina)

<b>BIBLIOGRAFIA BÁSICA:</b>
(A bibliografia será definida pelo Professor da disciplina)

<b>BIBLIOGRAFIA COMPLEMENTAR:</b>
(A bibliografia complementar será definida pelo Professor da disciplina)