



**SERVIÇO PÚBLICO FEDERAL**  
**UNIVERSIDADE FEDERAL DO SUL E SUDESTE DO PARÁ**  
**INSTITUTO DE GEOCIÊNCIAS E ENGENHARIAS**  
**FACULDADE DE COMPUTAÇÃO E ENGENHARIA ELÉTRICA**

Unifesspa – IGE – Faceel

---



# **PROJETO POLÍTICO PEDAGÓGICO**

## **Curso de Bacharelado em Engenharia Elétrica**

Marabá-Pará

2015

SERVIÇO PÚBLICO FEDERAL  
UNIVERSIDADE FEDERAL DO SUL E SUDESTE DO PARÁ

---

Reitor

**Maurílio de Abreu Monteiro**

Vice-reitor

**João Crisóstomo Weyl Albuquerque Costa**

Pro-reitoria de Administração e Infraestrutura – PROADI

**Leandro de Oliveira Ferreira**

Pro-reitoria de Ensino – PROEG

**Diego Lisboa Cardoso**

Pro-reitoria de Extensão – PROEX

**Idelma Santiago da Silva**

Pro-Reitoria de Pós-Graduação, Pesquisa e Inovação Tecnológica – PROPIT

**Carlos Renato Lisboa Francês**

---

INSTITUTO DE GEOCIÊNCIAS E ENGENHARIAS - IGE

---

Diretor

**Elias Fagury Neto**

Vice-Diretor

**José de Arimatéia Costa de Almeida**

---

FACULDADE DE COMPUTAÇÃO E ENGENHARIA ELÉTRICA - FACEEL

---

Diretor

**Rangel Filho Teixeira**

Vice-Diretor

**Gleison de Oliveira Medeiros**

Coordenador do Curso

**Gleison de Oliveira Medeiros**

SERVIÇO PÚBLICO FEDERAL  
UNIVERSIDADE FEDERAL DO SUL E SUDESTE DO PARÁ  
INSTITUTO DE GEOCIÊNCIAS E ENGENHARIAS  
FACULDADE DE COMPUTAÇÃO E ENGENHARIA ELÉTRICA

2015 – Direitos desta edição reservados à  
Faculdade de Computação e Engenharia Elétrica - FACEEL

**ORGANIZADORES:**

---

ALEX DE SOUZA VIERA  
DIEGO LISBOA CARDOSO  
ERBERSON RODRIGUES PINHEIRO  
GLEISON DE OLIVEIRA MEDEIROS  
JEÂNDERSON DE MELO DANTAS  
JOÃO CRISÓSTOMO WEYL ALBUQUERQUE COSTA  
JOSUÉ LEAL MOURA DANTAS  
LEILA WEITZEL COELHO DA SILVA  
MANOEL RIBEIRO FILHO  
NADSON WELKSON PEREIRA DE SOUZA  
PEDRO BAPTISTA FERNANDES  
RANGEL FILHO TEIXEIRA

## SUMÁRIO

1.	INTRODUÇÃO.....	6
2.	JUSTIFICATIVA DA OFERTA DO CURSO .....	9
3.	CARACTERÍSTICAS GERAIS DO CURSO.....	12
4.	DIRETRIZES CURRICULARES DO CURSO .....	13
	4.1 Fundamentos Epistemológicos, Éticos e Didático-Pedagógicos.....	13
	4.2 Objetivos do Curso .....	15
	4.3 Perfil do Egresso.....	15
	4.4 Competências e Habilidades .....	15
	4.5 Procedimentos Metodológicos.....	17
5.	ORGANIZAÇÃO CURRICULAR DO CURSO .....	18
	5.1 Estrutura do Curso .....	18
	5.2 Trabalho de Conclusão de Curso (TCC) .....	20
	5.3 Estágio Supervisionado .....	20
	5.4 Atividades Curriculares Complementares .....	22
	5.5 Política de Pesquisa .....	23
	5.6 Política de Extensão .....	24
	5.7 Política de Inclusão Social .....	25
6.	PLANEJAMENTO DO TRABALHO DOCENTE .....	27
7.	SISTEMA DE AVALIAÇÃO.....	29
	7.1 Concepções e Princípios da Avaliação .....	29
	7.2 Avaliação da Aprendizagem .....	29
	7.3 Avaliação do Ensino .....	31
	7.4 Avaliação do Projeto Pedagógico do Curso .....	31
8.	INFRAESTRUTURA.....	33
	8.1 Docentes .....	33
	8.2 Técnicos.....	34
	8.2.1 Administrativos .....	34
	8.2.2 Técnico de Laboratórios .....	35
	8.3 Instalações .....	35
	8.3.1 Biblioteca .....	35
	8.3.2 Laboratórios.....	36
	8.3.3 Secretaria da FACEEL .....	37
	8.3.4 Sala de Projetos de Pesquisa/Extensão .....	38
	8.3.5 Salas de Aulas.....	40
	8.3.6 Empresa Júnior.....	40
	8.4 Recursos .....	40
	8.4.1 Recursos Áudios Visuais .....	40

9. REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS .....	42
10. ANEXOS .....	43
Anexo I - Ata de aprovação do PPC pela congregação da Faculdade .....	44
Anexo II - Desenho Curricular.....	46
Anexo III - Contabilidade acadêmica; .....	48
Anexo IV - Atividades Curriculares por Período Letivo.....	50
Anexo V – Representação Gráfica do Perfil de Formação.....	53
Anexo VI – Demonstrativo das Atividades Curriculares por habilidades e por Competências .....	54
Anexo VII – Ementas das disciplinas com bibliografia básica .....	57
Anexo VIII – Quadro de equivalência entre componentes curriculares antigos e novos (identificar os componentes do currículo proposto e os do antigo que tenham correspondência entre si) .....	75
Anexo IX - Declaração de aprovação da oferta (ou possibilidade de oferta) da(s) atividade(s) curricular(es) pela unidade responsável .....	139
Anexo X - Declaração da(s) Unidade(s) responsável(is) pelo atendimento das necessidades referentes a infra-estrutura física e humana, esclarecendo a forma de viabilizá-la(s).....	140
Anexo XI – Resolução FACEEL-IGE 001/2014 de 25/11/2014 que regulamenta a realização de Trabalho de Conclusão de Curso .....	141
Anexo XII – Resolução FACEEL-IGE 002/2014 de 05/12/2014 que regulamenta a realização de Atividades Curriculares Complementares .....	147
Anexo XIII – Resolução FACEEL-IGE 003/2014 de 05/12/2014 que regulamenta a realização de Atividades de Extensão Universitária .....	151
Anexo XIV - Minuta de Resolução do PPC .....	155

# 1. INTRODUÇÃO

---

Com sede e foro no município de Marabá (PA) e natureza jurídica de autarquia, vinculada ao Ministério da Educação (MEC), a *Universidade Federal do Sul e Sudeste do Pará (Unifesspa)* foi criada no dia 6 de junho de 2013, com a vigência da Lei Federal n.º 12.824, de 5 de junho de 2013, a partir da estrutura da Universidade Federal do Pará (UFPA), tendo como base o desmembramento do Campus de Marabá da UFPA, o qual já contava com maturidade acadêmica para recepcionar a nova instituição de ensino superior.

Na concepção inicial, a Unifesspa já nasceu como universidade multicampi, sendo constituída pelo Campus de Marabá (sede) e os Campi de Rondon do Pará, Santana do Araguaia, São Félix do Xingu e Xinguara. Entretanto, a área de abrangência da Unifesspa vai além dos municípios citados, envolvendo os 39 municípios da mesorregião do Sudeste paraense, além de potencial impacto no Norte do Tocantins, Sul do Maranhão e Norte do Mato Grosso.

O objetivo da criação da Unifesspa é possibilitar aos estudantes da região acesso à educação superior pública de qualidade, sem imperativo deslocamento para grandes centros, ensejando a fixação de profissionais qualificados, em cumprimento à função social das universidades públicas, especialmente na Amazônia.

Desta forma a Universidade Federal do Sul e Sudeste do Pará (Unifesspa) tem por missão produzir, socializar e transformar o conhecimento na Amazônia para a formação de cidadãos capazes de promover a construção de uma sociedade sustentável.

Para solidificar esse objetivo principal, a Unifesspa tem como visão ser referência nacional e internacional como universidade multicampi, integrada à sociedade, e centro de excelência na produção acadêmica, científica, tecnológica e cultural.

Os princípios fundamentais que norteiam a existência da Unifesspa são

- 1) A universalização do conhecimento;
- 2) O respeito à ética e à diversidade étnica, cultural e biológica;
- 3) O pluralismo de ideias e de pensamento;
- 4) O ensino público e gratuito;
- 5) A indissociabilidade entre ensino, pesquisa e extensão;
- 6) A flexibilidade de métodos, critérios e procedimentos acadêmicos;
- 7) A excelência acadêmica;
- 8) A defesa dos direitos humanos e a preservação do meio ambiente.

A base estrutural e inicial da Unifesspa se deu a partir do antigo Campus Universitário de Marabá, este Campus foi iniciado com o programa de Interiorização da Universidade Federal do Pará, instituído legalmente, com o esforço de principiar o processo de integração amazônica, buscando resgatar saberes, experiências e sabedoria regionais integrando-os às atividades e práticas formais de ensino e da pesquisa acadêmica, objetivando contribuir com a formação de profissionais comprometidos com os problemas da região. A consolidação do programa de interiorização aconteceu no ano 2000.

Em 2004 foi regulamentada a autonomia dos Campi Universitários pela Resolução Nº 3.211, de 03 de novembro de 2004, que transformou as Unidades Acadêmico-administrativas, equivalentes aos Centros da UFPA. Desta maneira os Campi passaram a gerenciar seus próprios cursos e articular de maneira mais estreita ensino, pesquisa e extensão.

Com a outorga de Campus de Marabá em 03 de novembro de 2004 consolidou-se o processo de implantação do Campus Universitário, que iniciou em 1997. Possibilitando o incremento da contribuição acadêmica científica ao potencial da região assim suprindo os anseios da sociedade local na formação de mão obra local, com profissionais que possa trabalhar as realidades sociais, econômicas, políticas e culturais da região, para planejar um desenvolvimento social justo, economicamente equilibrado, ecologicamente correto e sustentado por princípios fundamentados da ética.

Deste modo, visa à consolidação do papel da Universidade, como instituição formativa capaz de contribuir com a transformação social, atingindo patamares altos do seu desenvolvimento, considerando as características da mesorregião a qual abriga uma grande diversidade étnico-cultural e com sérios problemas socioeconômicos relacionados a conflitos agrários, grande imigração sem planejamento criando problemas urbanos e exploração das riquezas naturais distante de um desenvolvimento sustentável ideal; temos então, a despeito das adversidades, oportunidades e potencialidades favorecedoras do desenvolvimento regional e condizente com as razões de existir da instituição: sua missão.

A oferta do ensino superior na região advém, portanto, da necessidade de atender a população do interior do estado, ofertando cursos, principalmente de Licenciaturas: História, Matemática, Geografia, Pedagogia e Letras, os quais funcionavam em regime intervalar e contava com professores provenientes do Campus de Belém. A oferta de tais cursos se justificava pela carência de profissionais da educação com formação em nível superior, com a perspectiva de melhorar o ensino na educação básica da região. Dada à complexidade dos problemas e demandas formativas regionais, o Campus

Universitário de Marabá trabalhava com a perspectiva de garantir condições objetivas de trabalho, dentro das linhas de ação da instituição, em Ensino, Pesquisa e Extensão.

Neste aspecto, o papel da Universidade passa a ser como nunca, estratégico e decisivo num momento, em que o mundo experimenta grandes transformações de paradigmas tecnológicos, resultando em profundos impactos nos padrões da vida social. Nesse contexto, em que a disseminação e o controle da informação e do conhecimento balizam, como jamais na história, a distribuição do poder e a capacidade de exercê-lo; na altura de um processo civilizatório que caminha a passos largos para a redução cada vez mais acelerada do tempo e do espaço, globalizando progressivamente os patamares das interações humanas; nas circunstâncias em que o conhecimento e a informação tornaram-se a alavanca da nova ordem global e o principal vetor de toda a dinâmica econômica, nessa moldura, repita-se, a Universidade, sobretudo em regiões que fazem parte da periferia do sistema econômico global, como a Amazônia, torna-se um instrumento estratégico e decisivo nas redes de alianças que deverão ser criadas e ampliadas nos próximos anos, tendo em vista a sustentabilidade das políticas alternativas de desenvolvimento regional.

Conflitos de terra, desmatamento desordenado, extração mineral, implantação de fábricas de beneficiamento de minérios, causando forte imigração, estes são aspectos do cenário da região sul e sudeste do Pará. É de suma importância para Universidade fazer-se presente não só como formadora de mão obra qualificada, mas também como produtora de conhecimento ao desenvolvimento de uma Amazônia sustentável.

Sobretudo no âmbito das Universidades, é necessário que a instituição e o corpo docente articulem a relação entre, ensino, pesquisa e extensão como forma de enriquecer o desenvolvimento de competências dos estudantes e docentes.



## 2. JUSTIFICATIVA DA OFERTA DO CURSO

---

Através da criação da Unifesspa em Junho de 2013, todos os cursos passaram a ser vinculados a Institutos. Sendo criado um total de 11 Institutos, dos quais 7 estão localizados no Campus Universitário de Marabá.

Os Institutos criados foram oficializados pela resolução nº 019 de 01 de Outubro de 2014–Unifesspa. E dentre eles estão o *Instituto de Geociências e Engenharias (IGE)*, que agregou 4 Faculdades do antigo Campus Universitário da UFPA, em Marabá. Sendo elas, a Faculdade de Engenharia de Minas (FEMMA), Faculdade de Engenharia de Materiais (FEMAT), Faculdade de Geologia (FAGEO), e Faculdade de Computação (FACOM).

O Instituto de Geociências e Engenharias, através de suas 4 Faculdades, ofertou a comunidade local e regional no último vestibular, 9 cursos universitários, e um total de 280 vagas a nível de graduação. As Faculdades e Curso do IGE estão organizados da seguinte forma:

a) Faculdade de Computação e Engenharia Elétrica (FACEEL), contendo os cursos:

1. Sistemas de Informação (Bacharelado);
2. Engenharia da Computação (Bacharelado);
3. Engenharia Elétrica (Bacharelado).

b) Faculdade de Engenharia de Minas e Meio Ambiente (FEMMA), contendo os cursos:

1. Engenharia de Minas e Meio Ambiente (Bacharelado);
2. Engenharia Química (Bacharelado).

c) Faculdade de Geologia (FAGEO), contendo os cursos:

1. Engenharia Civil (Bacharelado);
2. Geologia (Bacharelado).

d) Faculdade de Engenharia de Materiais (FEMAT), contendo os cursos:

1. Engenharia Mecânica (Bacharelado);
2. Engenharia de Materiais (Bacharelado).

Devido à criação dos institutos como unidades acadêmicas, os cursos do antigo Campus Universitário de Marabá foram vinculados a sete novos institutos. E o curso de Sistemas de Informação, juntamente com sua Faculdade de Computação (FACOM), passou a pertencer ao Instituto de Geociências e Engenharias (IGE).

No primeiro vestibular da Unifesspa, que ocorreu no ano de 2014, novos cursos universitários foram oferecidos à comunidade local e regional. Dentre eles os cursos de Engenharia da Computação e Engenharia Elétrica, que foram vinculados a FACOM.

Com a vinculação dos cursos de Sistemas de Informação, Engenharia da Computação e Engenharia Elétrica, a FACOM recebeu nova nomenclatura a partir da portaria nº 065/2014 – Unifesspa/IGE, sendo nomeada a partir de então como *Faculdade de Computação e Engenharia Elétrica (FACEEL)*. A nova Faculdade também foi oficializada através da Resolução nº 019 de 01 de Outubro de 2014, da Unifesspa.

Assim, a Faculdade de Computação e Engenharia Elétrica, do Campus Universitário de Marabá, da Unifesspa, apresenta neste documento o Projeto Pedagógico do Curso de Bacharelado em Engenharia Elétrica.

A Engenharia Elétrica é uma área de conhecimento tecnológico que tem oferecido à humanidade tecnologias para gerar, processar, converter e transmitir, energia elétrica e informação: dois recursos dos mais importantes para as sociedades modernas. Além de uma sólida formação em matemática, física, química e computação, o engenheiro eletricitista deve ser capaz de lidar com uma gama de conhecimentos que passam pelas grandes subáreas da engenharia elétrica, tais como: Eletromagnetismo, circuitos elétricos, eletrônica, telecomunicações, automação, controle, processamento de sinais, instalações elétricas, conversão de energia, sistemas elétricos de potência, entre outras.

A Unifesspa, no cumprimento de sua missão enquanto instituição pública e buscando enfrentar o desafio de se fazer ensino superior na Amazônia, brasileira, tenta levar para o interior do Estado do Pará cursos de formação em nível superior das mais diversas áreas do conhecimento, de acordo com a vocação e/ou necessidade de cada região em que se insere, neste caso, Marabá e região.

Nota-se que até pouco tempo a quase totalidade dos cursos do interior do estado eram ofertados pela UFPA e concentravam-se na área das Ciências Humanas, possivelmente por serem cursos que requerem uma infraestrutura menos custosa que aquela demandada por cursos de base tecnológica, em particular os de engenharia.

Estes, até pouco tempo, só eram ofertados na UFPA pelo seu Instituto de Tecnologia – ITEC em Belém e no Campus Universitário de Tucuruí - CAMTUC.

O ITEC concentra as grandes escolas de engenharia da Pará, e tem em seu histórico a formação de algumas gerações de engenheiros, possui um corpo docente altamente qualificado que realiza pesquisa de ponta em engenharia, notadamente a partir dos Programas de Pós-Graduação em Engenharia Elétrica, Civil e Mecânica.

O ITEC tem estabelecido parcerias, por meio dos seus Programas de Pós-Graduação, com outras Universidades do Brasil e do mundo e com empresas públicas e privadas. Merecem destaque neste aspecto os diversos projetos desenvolvidos com a Empresa Eletronorte/Eletronorte ao longo dos últimos anos. Estes projetos têm permitido gerar conhecimento, formar recursos humanos e oferecer soluções para atacar problemas de natureza técnica enfrentados pela estatal de energia elétrica brasileira.

Diversos destes projetos foram desenvolvidos junto à Eletronorte/Eletronorte a partir do seu principal centro gerador de energia elétrica na Região Amazônica, a Usina Hidrelétrica – UHE – de Tucuruí, outra região em que a UFPA passou a ofertar o curso de Engenharia Elétrica e teve início em 2005.

O curso formou a sua primeira turma em agosto de 2010, sendo formados 11 engenheiros eletricitas dos 30 calouros que ingressaram em 2005.

Nota-se em Marabá, a necessidade de se formar um profissional Engenheiro Elétrico que execute projetos de alta complexidade envolvendo as seguintes áreas de conhecimento: Eletromagnetismo, circuitos elétricos, eletrônica, telecomunicações, automação, controle, processamento de sinais, instalações elétricas, conversão de energia, sistemas elétricos de potência, entre outras. Todavia é comum que ocorra uma dicotomia entre a busca por uma formação especialista e generalista. Por um lado busca-se uma formação generalista tendo em vista que as subáreas já se constituem, por si só, em objetos de estudos de grande complexidade. Por outro lado, os adeptos da formação mais generalista visam formar profissionais com ampla visão da engenharia elétrica.

Na Unifesspa, o curso de Engenharia Elétrica, aponta para a formação de engenheiros eletricitas que estabeleça uma relação de compromisso entre as abordagens generalista e especialista. Assim, o curso visa formar engenheiros com uma forte base de formação generalista, expressa pelas disciplinas do núcleo básico e profissionalizante e uma formação especialista expressa pelas disciplinas do núcleo específico, pela política de pesquisa do curso e pelo perfil de formação do seu corpo docente.

### 3. CARACTERÍSTICAS GERAIS DO CURSO

<b>Nome do curso</b>	Bacharelado em Engenharia Elétrica
<b>Local de oferta</b>	Instituto de Geociências e Engenharias
<b>Endereço de oferta</b>	FI 31, Q 07, Lote Especial – CEP 68507-590 - Cx. Postal 101 – Marabá-PA
<b>Forma de ingresso</b>	Tipo do processo seletivo -
<b>Número de vagas anuais</b>	30 vagas
<b>Turno de funcionamento</b>	Integral (Art. 85 do Regulamento)
<b>Modalidade de oferta</b>	Presencial (Art. 7º do Regulamento)
<b>Título conferido</b>	Bacharel em Engenharia Elétrica
<b>Duração mínima</b>	5 anos
<b>Duração máxima</b>	7 anos e 6 meses
<b>Carga horária total</b>	Número total de horas (relógio)
<b>Período letivo</b>	Extensivo (Art. 8º do Regulamento)
<b>Regime acadêmico</b>	Seriado (Art. 12 do Regulamento)
<b>Forma de oferta de atividades</b>	Paralela (Art. 9º do Regulamento)
<b>Ato de criação</b>	Número e data do Decreto, Portaria ou Resolução de Criação; Órgão emissor.
<b>Ato de reconhecimento (informar apenas se houver)</b>	Não se aplica
<b>Ato de renovação do reconhecimento (informar apenas se houver)</b>	Não se aplica
<b>Avaliação externa (informar apenas se houver)</b>	O curso é avaliado pelo ENADE.

## 4. DIRETRIZES CURRICULARES DO CURSO

---

### 4.1 Fundamentos Epistemológicos, Éticos e Didático-Pedagógicos.

#### *Fundamentos Epistemológicos*

Comprometido com o processo de concepção e construção da instituição, o curso de Engenharia Elétrica inclui na sua atuação em ensino, pesquisa e extensão, além do estado da arte da área, o princípio democrático de atuação. Este princípio, busca respeitar a pluralidade de pensamento e a diversidade cultural como elo entre conhecimento técnico/científico e conhecimento social. Neste requisito é justificada a afirmação de que as bases epistemológicas do curso são fundamentadas num aprendizado constante em direção à construção de um conhecimento capaz de gerar desenvolvimento e também de atender às demandas sociais. Daí deriva a capacidade de entender, identificar e aplicar o conhecimento, em todas as suas instâncias e de modo interdisciplinar, para contribuir com a construção de uma vida íntegra e digna dentro da sociedade.

Para isso, a constante indagação, o uso de referências apropriadas, o exercício da avaliação crítica e a participação nos espaços apropriados onde os novos rumos são postos em discussão são parte essencial da atuação acadêmica aliada e afinada com a sociedade. Estes espaços (desde a sala de aula), amplamente constituídos na atuação acadêmica da universidade, são essenciais na produção do conhecimento bem como no seu uso em benefício coletivo. As novas experiências e o fortalecimento da relação com a comunidade são consequências de uma atuação interdisciplinar e preocupada com o desenvolvimento científico e humano, fundamentado no conhecimento e suas variações (empírico, científico, filosófico, teológico).

Nos limites do domínio acadêmico, a integração do processo de Ensino/aprendizagem da elétrica com as demais áreas do conhecimento deve ser considerada como elemento relevante na atuação docente e discente e apoiada pelas instâncias gestoras da instituição. A estrutura da universidade, quando propõe uma formação comum, uma específica, ambas permeadas por elementos intermediários (domínio conexo), visa ampliar as habilidades sociais e profissionais do aluno, capacitando-o com instrumentos capazes de contribuir para uma atuação profissional mais justa, idônea, séria e comprometida em seu ambiente de trabalho.

O constante exercício de construção do conhecimento em profundidade na área de computação, sem detrimento da abrangência, inclusive multidisciplinar, configura o perfil epistemológico do curso. Por isso, o curso de Engenharia Elétrica busca percorrer um caminho alicerçado nos fundamentos institucionais para a construção do conhecimento num

ambiente de ensino que privilegie os aspectos metodológicos, éticos, de autonomia, diversidade, interdisciplinaridade, contextualização e flexibilidade, observando os preceitos legais contidos na LDB.

#### *Fundamentos Éticos*

Os docentes devem levar os discentes a se apropriarem dos conhecimentos da área e do uso da computação para resolver problemas da sociedade, mas também de ajudá-los a refletir sobre os valores arraigados nas modalidades de organização dessa sociedade.

Nessa perspectiva, é papel do professor deste curso vivenciar – e levar seus alunos a vivenciarem – valores de cooperação, respeito, comprometimento que possibilitam uma melhor compreensão do outro, através, por exemplo, da análise dos estereótipos e de suas consequências psicológicas e éticas. Desse modo, poderá contribuir para evitar que se cultivem atitudes egocêntricas e/ou etnocêntricas. Cabe a ele trabalhar para que as diferenças socioculturais não levem ao conflito, à intolerância, ao racismo, para que a compreensão delas enquanto riqueza favoreça a coexistência pacífica, a partilha, a defesa das especificidades dos grupos humanos.

Enfim, no que diz respeito às práticas de sala de aula, é tarefa do professor hoje, por um lado, levar em conta as necessidades do discente, suas motivações, seu estilo de aprendizagem e, por outro lado, procurar enriquecer suas estratégias individuais para o desenvolvimento de suas capacidades de discernimento, de crítica, de autonomização, ampliando assim sua cultura de aprendizagem.

#### *Fundamentos Didático-Pedagógicos*

A partir do instituído nos fundamentos epistemológicos, a atuação didática e pedagógica do curso de Engenharia Elétrica da UNIFESSPA agrupa práticas interdisciplinares no ensino, na pesquisa e na extensão. Tais práticas buscam integrar os conteúdos na formação de saberes necessários ao graduado em Engenharia Elétrica para exercer a profissão tanto no desenvolvimento tecnológico, tendo a computação como atividade fim, como nas diferentes áreas onde a computação varia entre atividade meio e fim.

Essa meta geral pressupõe a construção de estratégias para integrar/relacionar os conteúdos descritos no ementário do PPC de forma que o discente compreenda a importância e a aplicação de cada componente curricular. Estas estratégias são fortalecidas de acordo com a fase (módulo de andamento do curso) através de práticas onde a síntese e a integração dos conhecimentos adquiridos ao longo do curso são proporcionalmente mais exigidas. A iniciação científica, a monitoria, o estágio não obrigatório, os projeto

multidisciplinares, as visitas técnicas, a participação em eventos e o incentivo ao empreendedorismo são exemplos de práticas facultadas ao aluno para esse fim, práticas estas estimuladas durante o vínculo do aluno com a instituição.

Além disso, a atuação do professor nos componentes curriculares, sempre que viável, deve buscar a integração com o conhecimento já construído (os requisitos) e com os demais componentes nos quais seu conteúdo será usado como base. O Trabalho de Conclusão de Curso, componente curricular obrigatório, é a principal atividade a que o aluno é submetido e onde a construção multidisciplinar do conhecimento ocorre de modo mais expressivo.

#### **4.2 Objetivos do Curso**

O objetivo principal do curso é formar engenheiros eletricitas aptos a atender uma demanda diversificada de profissionais na área, com uma visão crítica e inovadora, através de uma sólida formação básica, geral e holística, associada a sua formação específica. Em suma, deverá prover uma formação que capacite o profissional para a solução de problemas de engenharia, de forma técnica, criativa e calcada na ética profissional.

#### **4.3 Perfil do Egresso**

O perfil do egresso de um curso de engenharia elétrica compreenderá uma sólida formação técnico-científica e profissional geral que o capacite a absorver e desenvolver novas tecnologias, estimulando a sua atuação crítica e criativa na identificação e resolução de problemas, considerando seus aspectos políticos, econômicos, sociais, ambientais e culturais, com visão ética e humanística, em atendimento às demandas da sociedade. Desta forma, as características fundamentais deste profissional são:

- Conhecimento e domínio do processo de projeto para construir a solução de problemas com base científica;
- Conhecimento e domínio do processo de projeto para construir a solução de problemas com base científica e tecnológica;
- Capacidade para aplicar seus conhecimentos de forma independente e inovadora, acompanhando a evolução da engenharia elétrica e contribuindo na busca de soluções nas diferentes áreas aplicadas;
- Capacidade de liderança e habilidades para trabalhos ;

- Postura ética, contemplando em suas atitudes os aspectos econômico, social e ambiental;
- Formação humanística permitindo a compreensão do mundo e da sociedade;
- Atitude pró-ativa, com capacidade para tomada de decisões;
- Capacidade de relacionamento interpessoal;
- Capacidade de expressão oral e escrita;

#### **4.4 Competências e Habilidades**

A formação do engenheiro tem por objetivo dotar o profissional dos conhecimentos requeridos para o exercício das seguintes competências e habilidades gerais:

- Aplicar conhecimentos matemáticos, científicos, tecnológicos e instrumentais à engenharia elétrica;
  - Projetar e conduzir experimentos e interpretar resultados;
- Conceber, projetar e analisar sistemas, produtos e processos;
- Planejar, supervisionar, elaborar e coordenar projetos e serviços de engenharia;
  - Identificar, formular e resolver problemas de engenharia;
  - Desenvolver e/ou utilizar novas ferramentas e técnicas;
  - Supervisionar a operação e a manutenção de sistemas;
  - Avaliar criticamente a operação e a manutenção de sistemas;
  - Comunicar-se eficientemente nas formas escrita, oral e gráfica;
  - Atuar em equipes multidisciplinares;
  - Compreender e aplicar a ética e responsabilidade profissionais;
  - Avaliar o impacto das atividades da engenharia elétrica no contexto social e ambiental;
  - Avaliar a viabilidade econômica de projetos de engenharia elétrica;
  - Assumir a postura de permanente busca de atualização profissional.



#### **4.5 Procedimentos Metodológicos**

A metodologia utilizada é baseada na premissa que o aluno é ativo na construção do seu saber. Sendo assim, o professor-orientador deve estimular as potencialidades do aluno, inserindo-o gradativamente na sua área de atuação através de atividades curriculares e extracurriculares. Isso possibilita a descoberta do aprendizado na sua diversidade, integrando-se o discente à pesquisa, extensão e ensino. Este conhecimento, adquirido de maneira ativa, constitui o caminho para uma educação contínua e permanente, na medida em que fornece ao aluno as bases para continuar aprendendo ao longo da vida. Além disso, o curso está estruturado de maneira que a teoria e a prática caminhem paralelamente e em uma escala progressiva de complexidade, buscando consolidar a autonomia intelectual do aluno.

Para que esta metodologia possa ser eficientemente concretizada, devem estar presentes no projeto pedagógico deste curso não apenas as preocupações com o conteúdo das unidades curriculares, mas também com o saber fazer, para que o aluno desenvolva as habilidades que são indissociáveis das atitudes profissionais, éticas e de cidadania. Essas habilidades devem fazer parte do perfil do egresso, para que o aluno possa buscar, de maneira saudável, a realização pessoal, atuando na sociedade e colaborando para torná-la mais justa e melhor.

Além disso, neste Projeto Pedagógico aplica-se a metodologia de aprendizagem baseada na aplicação prática dos conhecimentos obtidos durante o decorrer do curso em disciplinas específicas, como por exemplo, “Projetos em Engenharia de Computação”. A aplicação dessa metodologia tem como objetivo centrar o aprendizado no aluno, o qual deixa de ser um receptor passivo e passa a ser o agente e principal responsável pelo seu aprendizado, enfatizando-se assim o aprendizado auto-dirigido.

## 5. ORGANIZAÇÃO CURRICULAR DO CURSO

---

### 5.1 Estrutura do Curso

A resolução CNE/CES 11/2002 fixada pelo Ministério da Educação (MEC) institui diretrizes curriculares nacionais para os cursos de graduação em Engenharia. De acordo com esta resolução, todo curso de Engenharia, independentemente de sua modalidade, deve possuir em seu currículo:

- Um **núcleo de conteúdos básicos**: as unidades curriculares relacionadas com este núcleo devem envolver conteúdos relacionados à matemática, computação, ciências naturais, humanidades e conteúdos básicos de engenharia. Este núcleo deverá ter, pelo menos, cerca de 30% da carga horária mínima recomendada (1080 horas);
- Um **núcleo de conteúdos profissionalizantes**: as unidades curriculares deste núcleo devem contemplar um conjunto de conhecimentos, tanto científicos quanto tecnológicos, que permita uma formação distinta dos demais cursos de engenharia e garanta mais diretamente as condições de exercício profissional. Este núcleo deverá ter, pelo menos, cerca de 15% da carga horária mínima recomendada (540 horas);
- Um **núcleo de conteúdos específicos**: as unidades curriculares deste núcleo devem complementar e aprofundar os conteúdos do núcleo profissionalizante, bem como de outros conteúdos destinados a caracterizar o Engenheiro de Computação. Este núcleo não possui uma porcentagem mínima de carga horária recomendada, segundo a resolução supra citada.

O núcleo de conteúdos específicos inclui a formação em Disciplinas Optativas, Trabalho de Conclusão de Curso, Estágio Supervisionado, Atividades de Extensão, e Atividades Curriculares Complementares;

Este PPC foi baseado em discussão prévia acerca das disciplinas optativas que serão oferecidas no curso. Para isso, levou-se em conta: a) em quais especialidades o corpo docente tem condições de formar com excelência, b) em quais áreas atualmente o corpo docente desenvolve projetos nos quais a participação de aluno dará diferencial em sua formação e c) quais áreas são alinhadas com a realidade regional, levando-se em conta que um objetivo é fornecer recursos humanos especializados para desenvolver a região.

Com base nessas reflexões, o Conselho da FACEEL propôs os seguintes grupos de disciplinas optativas para o curso:

- 1) *Telecomunicações*
- 2) *Controle e Automação*
- 3) *Eletrônica*
- 4) *Sistemas de Energia*
- 5) *Disciplinas Complementares*

Os discentes deverão cursar 4 (quatro) Disciplinas Optativas que serão ofertadas de forma estruturada em um dos 5 (cinco) grupos. Podendo os discentes juntamente com os docentes em Reunião de Conselho da Faculdade optar pela escolha das disciplinas que irão cursar.

Conforme mostra a tabela disposta no anexo II, o núcleo de conteúdos básicos totaliza 1547 horas. O núcleo de conteúdos profissionalizantes totaliza 1632. Já o núcleo de conteúdos específicos conta a carga horária total de 1047. Assim, o curso apresenta estrutura compatível com a recomendada pelo MEC.

Os núcleos temáticos visam desenvolver as competências necessárias para a atuação em Engenharia Elétrica e, com isso, atender o perfil do egresso desejado, as matérias que compõem o currículo podem ser abordadas com profundidade ou em abrangência. Uma matéria abordada com profundidade proporciona ao estudante o domínio sobre conceitos, métodos, técnicas e ferramentas daquela matéria de forma que possa aplicá-los na sua atuação direta como profissional de Engenharia Elétrica. Uma matéria abordada em abrangência proporciona uma visão contextualizada daquele conteúdo, permitindo uma maior compreensão por parte do estudante da relação entre sua atuação profissional futura e os conhecimentos daquela matéria.

Neste cenário de arranjo do processo de ensino/aprendizagem, pode-se sugerir e/ou planejar atividades tais como:

- Organização do currículo por projetos de trabalho capazes de integrar diferentes matérias de uma mesma fase do curso, ou, até mesmo, matérias de diferentes fases;
- Oportunizar visitas, convênios e estágios para professores e alunos junto a organizações;
- Incentivar o funcionamento de Empresa Junior junto à comunidade e empresas instaladas na região;
- Organização de laboratórios que permitam a simulação de situações de trabalho que poderão ser encontradas pelos futuros profissionais;
- Incentivar projetos de integração entre as diferentes unidades organizacionais e diferentes cursos do Campus, de maneira a contribuir para a formação profissional dos estudantes;

- Estimular e promover atividades extracurriculares e/ou complementares capazes de oferecer maiores informações a respeito das atividades exercidas na atuação profissional em Engenharia Elétrica, bem como atividades culturais.

A integração da Educação Ambiental nas atividades do curso acontece em várias disciplinas, de modo transversal, contínuo e permanente, principalmente através da oferta da disciplina de Introdução a Ciência do Ambiente (34h) que é ofertada no 3º módulo de disciplinas, e abordam temáticas como meio ambiente e sustentabilidade. Atendendo assim, a Resolução do CNE/CP nº 2/2012 (Art. 19), Decreto nº 4.281/2002 e Lei nº 9.795/1999;

## **5.2 Trabalho de Conclusão de Curso (TCC)**

O Trabalho de Conclusão de Curso - TCC representa o trabalho de final de curso previsto no Regimento Geral da Universidade, sendo obrigatória a sua entrega em mídia digital, afim de compor o banco de TCC, e a respectiva apresentação perante uma banca examinadora formada por no mínimo 02 (dois) professores que não participaram da orientação do trabalho, desta maneira a banca avaliadora será composta por no mínimo 3 professores, sendo um orientador e dois outros membros convidados pelo orientador de acordo com o estabelecido no regimento de TCC da FACEEL.

O TCC tem como finalidade desenvolver a capacidade crítica e a produção criativa do aluno, demonstrando os conhecimentos adquiridos no decorrer do curso. Será realizada em duas etapas, através das disciplinas TCC I e II. A matrícula na disciplina TCC I deve ser realizada no 9º (nono) módulo, onde o aluno elaborará seu projeto, e na disciplina TCC II no 10º (decimo) módulo, onde o aluno deverá defender o trabalho. A elaboração do TCC é feita ao longo de dois módulos e será espelhada na Resolução específica da FACEEL do Campus Universitário de Marabá em consonância com o Regulamento de Ensino de Graduação em vigor na Unifesspa.

Em anexo a resolução nº 01/2014 de 25/11/2014 da FACEEL que trata sobre Trabalho de Conclusão de Curso.

## **5.3 Estágio Supervisionado**

O Estágio Supervisionado do Curso de Bacharelado em Engenharia Elétrica tem, por objetivo, a articulação dos conhecimentos teóricos e o exercício da profissão em seu sentido mais amplo, promovendo atividades voltadas para a formação de profissionais com conhecimento das diversas realidades do mercado, quer seja nas aplicações de caráter científico, quer nas de cunho empresarial. O Estágio Supervisionado tem caráter obrigatório

e será realizado a partir do 9º módulo, totalizando 170 horas. Durante o Estágio, os alunos deverão desenvolver atividades práticas que permitam sedimentar os conhecimentos acumulados nas diversas disciplinas já cursadas e entrar em contato com a realidade local, conhecendo suas dificuldades e necessidades de aprimoramento e automação.

Os estágios supervisionados deverão ter acompanhamento de um professor da Faculdade de Computação e Engenharia Elétrica, responsável pelos registros e avaliação das atividades práticas exercidas durante o estágio. O Estágio Supervisionado poderá ser remunerado ou não, em instituições de ensino e pesquisa ou em empresas privadas, desde que haja nelas um profissional da área de elétrica que seja responsável pelas atividades dirigidas do aluno e que possa avaliá-lo no final do estágio. A realização do Estágio Supervisionado será espelhada na Resolução específica da FACEEL do Campus Universitário de Marabá, em consonância com o Regulamento de Ensino de Graduação em vigor na Unifesspa.

Além de oportunizar a empregabilidade, favorece a reflexão, a análise e a avaliação das diferentes atuações do profissional no mercado de trabalho. Assim, antes de tudo, o estágio supervisionado é uma atividade curricular, um ato educativo, com o intuito de propiciar uma integração dos educandos com a realidade do mundo do trabalho e ao mesmo tempo desenvolvendo competência profissional para a transformação social.

Como ato educativo, considera-se essencial o planejamento e a estruturação de um programa de estágio funcional adequado à realidade da Instituição, o qual considere os aspectos de localização, infraestrutura disponível, perfil dos alunos, bem como a demanda e a oferta de emprego no mercado em relação às áreas de atuação profissional contempladas pela Faculdade de Computação e Engenharia Elétrica de Marabá.

As questões pedagógicas, correspondentes ao planejamento, orientação, acompanhamento, desenvolvimento e avaliação do estágio estão sob a gestão do colegiado da faculdade, em consonância com a Direção de Ensino, Pesquisa e Pós-Graduação e Extensão, em articulação com as Coordenações de Curso.

O estágio curricular tem regulamentação à luz da Lei nº. 11.788, de 25/09/2008. Podem ser consideradas como estágio as atividades de extensão, de monitorias e de iniciação científica na educação superior, desenvolvidas pelo estudante.

Alunos estrangeiros devem apresentar juntamente com o relatório semestral, o documento comprobatório de validade do visto temporário de estudante, para verificação de seu prazo, na forma da legislação aplicável.

Para cada estágio deverá haver a celebração de termo de compromisso, com o educando ou com seu representante ou assistente legal, quando ele for absoluta ou relativamente incapaz, e com a parte concedente, de acordo com a lei vigente.

O aluno, juntamente com o supervisor da parte concedente do estágio, deverá apresentar semestralmente relatório de avaliação. Este relatório será avaliado pelo Professor Orientador de Estágio. Independentemente do tempo decorrido de estágio, deverá também ser apresentado um relatório final no encerramento do estágio com indicação resumida das atividades desenvolvidas, dos módulos, do número de horas de estágio totalizado e da avaliação de desempenho.

Nos módulos em que não estão programadas aulas presenciais, o estágio poderá ter jornada de até 40 (quarenta) horas semanais.

#### **5.4 Atividades Curriculares Complementares**

As atividades curriculares complementares devem ser desenvolvidas ao longo do curso, dentro da carga horária prevista, segundo programação individual de cada aluno. O aluno deverá durante todo o curso realizar atividades complementares para obter 102 horas totais, sendo que estas são integralizadas no último módulo do curso.

Ao final do Curso, a Coordenação cadastrará as atividades individuais dos alunos, definindo a carga horária correspondente a cada atividade, considerando-se, dentre outras e todas vinculadas a áreas de interesse do curso: pesquisa, extensão, monitoria, eventos culturais, científicos e estudantis (congressos, seminários, encontros, conferências, palestras, cursos), núcleos temáticos, temas interdisciplinares, disciplinas extracurriculares ministradas fora do curso ou por outras instituições, se forem compatíveis com a formação do bacharel em Engenharia Elétrica, observando-se a interdisciplinaridade. As atividades realizadas serão pontuadas conforme resolução da FACEEL. Consideram-se como atividades curriculares complementares, as seguintes:

- Maratonas ou gincanas na área de elétrica.
- Concurso de projetos de engenharia elétrica.
- Participação em seminários, congressos e eventos científicos e culturais.
- Participação em projetos de ensino, pesquisa e extensão.
- Participação em projetos de extensão voltados para comunidades carentes em especial.
- Exercício de monitoria.

- Publicação de trabalhos acadêmicos em seminários, congressos e eventos científicos e culturais.
- Participação em Grupos de Estudos em temas relevantes para a área de engenharia elétrica.
- Visitas a Centros de Excelência na área de engenharia elétrica
- Outras a critério do colegiado do curso.

Em anexo a resolução nº 02/2014 de 05/12/2014 da FACEEL que trata das Atividades Curriculares Complementares.

### 5.5 Política de Pesquisa

A Faculdade de Computação e Engenharia Elétrica e o corpo docente articulam a relação entre ensino, pesquisa e extensão, como forma de enriquecer o desenvolvimento de competências dos estudantes e docentes. Assim, a FACEEL e o corpo docente investem no desenvolvimento de grupos de pesquisa na área de computação, com vistas ao enriquecimento curricular da graduação e promoção de oportunidades de pós-graduação na área de computação. Quanto à extensão, destaca-se a implementação de políticas de fomento a atividades que permitam a integração da instituição de ensino superior à comunidade. Neste sentido, algumas iniciativas foram criadas por parte de professores e alunos através da oferta de cursos na área de computação para a comunidade. Também poderão ser desenvolvidas parcerias entre a instituição de ensino superior e as empresas e desenvolvimento de projetos relacionados ao empreendedorismo e à implantação de incubadoras de base tecnológica.

Os docentes do Curso de Bacharelado em Engenharia Elétrica estão cientes que devem ser responsáveis pelo estímulo de atividades extensivas e de pesquisa que reúnam tanto alunos quanto professores em projetos e programas que visem a integração da Universidade com a comunidade e ainda das ações extra-acadêmicas realizadas. Como uma subunidade universitária vinculada ao sistema de ensino, pesquisa e extensão da Unifesspa do campus de Marabá, assim a criação do Núcleo de Pesquisa, tem como missão apoiar as atividades de pesquisa e extensão, vinculadas ao Projeto Pedagógico do Curso de Bacharelado em Engenharia Elétrica e os Grupos de pesquisas. O apoio poderá ser dado em função de (a):

**Estudos e Aprofundamento Teóricos:** Discussão de temas transversais propiciadores de uma visão global da engenharia elétrica na sociedade brasileira, através, por exemplo, da organização e participação em Ciclos de Palestras e Seminários Temáticos e Interdisciplinares e fóruns de discussão. Permitir que discentes acompanhem e participem

do cenário produtivo nacional e internacional, na participação em seminários, workshop, semanas científicas.

**Produção de Conhecimento:** Produção e difusão da produção dos professores, e alunos. De Artigo técnico-científico publicado em periódico especializado ou em jornais e revistas não especializadas, resenhas em periódicos, publicação de artigo em anais, trabalhos para feira de ciências.

**Grupos e Projetos de Pesquisas e Desenvolvimento:** tendo como um de seus objetivos centrais a consolidação da pesquisa. Programas de iniciação científica nas atividades de pesquisa e extensão e na elaboração de monografias através dos Trabalhos de Conclusão de Curso, artigos, ensaios com apresentação pública interna na ocasião da defesa de trabalhos de disciplinas e da defesa do Trabalho de Conclusão de Curso, divulgação de trabalhos, etc.

**Apoiar Atividade de Extensão:** Atuação como instrutores em Cursos da área de elétrica destinados à comunidade interna e externa da Unifesspa, ministrar cursos de extensão, vinculados ou não vinculados a área de elétrica, atuar em programas ou projetos que utilizem a elétrica como fim ou como meio.

As principais Linhas de Pesquisa definidas pela Faculdade são:

- Controle;
- Circuitos Elétricos;
- Eletromagnetismo;
- Eletrônica;
- Telecomunicações;
- Automação;
- Processamento de Sinais;
- Instalações Elétricas;
- Conversão de energia;
- Sistemas Elétricos de Potência

## 5.6 Política de Extensão

A política de extensão configura-se em processos educativos, culturais e científicos que viabilizam a relação transformadora entre a universidade e a sociedade e se constituem em ações interativas com a comunidade externa à academia, visando a



contribuir para o seu desenvolvimento social, cultural, científico, tecnológico e material, em concordância com o Regulamento da Graduação.

As atividades de extensão devem ser desenvolvidas ao longo do curso, dentro da carga horária prevista, segundo programação individual de cada aluno. O aluno deverá durante todo o curso participar de atividades de extensão ofertadas pela FACEEL, para obter 435 horas totais, o que corresponde a 10% da carga horária integralizada do curso, sendo que estas são integralizadas no último módulo.

As atividades de extensão serão desenvolvidas pelos professores da FACEEL, que proporão atividades em forma de projeto, programas, prestação de serviços a comunidade, produção e publicação de outros produtos acadêmicos.

Ao final do Curso, a Coordenação cadastrará as atividades individuais dos alunos, definindo a carga horária correspondente a cada atividade de extensão. As atividades realizadas serão contabilizadas conforme resolução da FACEEL. Consideram-se como atividades de extensão, as seguintes:

- Organização de seminários, congressos e eventos culturais voltados a comunidade externa a Faculdade;
- Participação em projetos de extensão voltados para comunidades carentes em especial;
- Prestação de serviços na área de formação do aluno a comunidade local;
- Realização de minicursos, oficinas, e capacitação profissional a membros da comunidade;
- Outras atividades a critério do colegiado do curso.

Em anexo a resolução nº 03/2014 de 05/12/2014 da FACEEL que trata das Atividades de Extensão Universitária.

### **5.7 Política de Inclusão Social**

O Curso de Engenharia Elétrica está ciente das suas responsabilidades quanto à efetivação da Política de Inclusão Social da Unifesspa, pretendendo colaborar com esse processo com apoio da Pro-Reitoria de Ensino de Graduação, principalmente no que diz respeito à capacitação docente e aquisição de materiais didáticos necessários ao atendimento do discente com algum tipo de necessidade especial.

Sempre que houver demanda a Administração Superior da Unifesspa será acionada para disponibilização de recursos orçamentários e financeiros para adequação e

atendimento ao discente. Neste contexto, conforme estabelece Regulamento do Ensino de Graduação a inclusão mencionada no artigo 112, refere-se a responsabilidades concernentes ao atendimento de discentes portadores de necessidades especiais, como:

I - Recursos didático-pedagógicos;

II - Acesso às dependências das unidades e subunidades acadêmicas;

III - Pessoal docente e técnico capacitado;

IV - Oferta de cursos que possam contribuir para o aperfeiçoamento das ações didático-pedagógicas.

Atualmente o campus conta com algumas adaptações para a inclusão de portadores de necessidades especiais como rampas, elevadores, banheiros adaptados e o Núcleo de Acessibilidade e Integração Acadêmica, que poderá dar apoio, na inclusão de discentes especiais;

## 6. PLANEJAMENTO DO TRABALHO DOCENTE

---

Conforme previsto no Regulamento da Graduação, são realizadas reuniões com os docentes responsáveis pelas atividades curriculares em cada período letivo, para fins de planejamento, acompanhamento e avaliação. As reuniões de planejamento e avaliação de cada período letivo terão períodos definidos no calendário acadêmico.

O conjunto das atividades curriculares ofertadas em um módulo terá o seu programa e planos de ensino elaborados, de forma coletiva, pelo grupo de docentes designados ao seu magistério e aprovados pelo Conselho da Faculdade, em consonância com as normas definidas na resolução que estabelece o currículo correspondente.

A Faculdade de Computação e Engenharia Elétrica pretende incentivar a formação continuada e capacitação pedagógica do corpo docente, para que haja atualização constante na prática pedagógica vivenciada no ambiente universitário, através de ações junto a PROEG de promoção de cursos na área pedagógica, possibilitando assim que professores construam uma relação de ensino-aprendizagem com os discentes baseada no diálogo.

No momento do planejamento serão discutidas estratégias a serem adotadas para a integração entre as atividades curriculares, de pesquisa e extensão que deverão ser realizadas no módulo, bem como das possíveis metodologias utilizadas pelo corpo docente, tais como: aulas expositivas dialogadas, resoluções de situações-problema, seminários, construção de projetos investigativos e de ações de extensão, dinâmicas de grupo, entre outras. Assim pretende-se:

Incentivar os professores tornarem-se gestores do ambiente de aprendizagem e não um repassador de conteúdos conceituais, através de projetos de pesquisa e extensão;

As matérias sejam organizadas de modo a facilitar e estimular os grupos de discussão, visando encorajar a interação entre os estudantes e viabilizar o processo de aprendizagem em grupo, principalmente nas disciplinas de atividades de pesquisa e de uso do laboratório;

O material didático seja organizado de forma que os conceitos venham sendo construídos e apresentados de forma lógica, evoluindo de conceitos simples para situações problema que levem os estudantes a construir soluções que articulem os conhecimentos adquiridos ao longo das matérias, principalmente no que tange a implementações de software;

Elaboração de problemas baseados no método de caso, de maneira a desenvolver situações problemas a serem expostos aos discentes para que conjuntamente (professores e alunos) utilizem métodos e técnicas para solução do problema proposto de forma transdisciplinar.

Caberá ao docente apresentar e discutir com os alunos, o resultado do planejamento, especificamente, o programa da atividade curricular e o respectivo plano de ensino, tal como estabelece o Regulamento do Ensino de Graduação.

## 7. SISTEMA DE AVALIAÇÃO

---

### 7.1 Concepções e Princípios da Avaliação

Avaliar consiste em uma das tarefas mais complexas da ação formadora, uma vez que implica no diagnóstico das causas, bem como nas correções dos desvios que ocorrem no percurso traçado para o processo de formação. Visa também aferir resultados alcançados em relação às competências, ou seja, em que medida foram desenvolvidas e onde será necessário retomar ou modificar o curso da formação. Nesse sentido a avaliação é pensada considerando o Projeto Pedagógico do curso, através de processos avaliativos das habilidades e competências dos discentes, infraestrutura e docentes.

### 7.2 Avaliação da Aprendizagem

#### *Dos Discentes*

Em se tratando da verificação dos níveis alcançados pelos alunos durante o curso, é fundamental que a avaliação esteja focada na capacidade de acionar conhecimentos e mobilizar outros em situações simuladas ou reais da atuação profissional. Faz-se necessária a utilização de instrumentos e meios diferenciados dos que comumente são empregados na avaliação do processo de ensino. Ganham importância: conhecimentos, experiências, atitudes, iniciativa e a capacidade de aplicá-los na resolução de situações-problema.

O professor formador deve ter clareza do que é, para que serve e o que deverá avaliar, estabelecendo um diálogo contínuo com seus alunos em torno dos critérios e formas, partilhando responsabilidades nessa complexa construção do conhecimento da profissão de professor. Deve lembrar-se que, ao avaliar, também estará ensinando a avaliar, daí a preocupação com o tipo de instrumento para o tipo de conteúdo.

Sendo as competências profissionais a principal referência na organização do currículo de formação dos professores, deve-se compreender a avaliação como um processo ainda mais complexo, uma vez que esta se fará sobre as competências profissionais. Assim, com base nas competências definidas em cada núcleo de formação, e, identificado o componente curricular, define-se o que deverá ser avaliado.

A avaliação do aluno ocorrerá em todo o percurso da formação. A mesma ocorrerá com base nas competências adquiridas, de maneira progressiva, abrangendo os diversos momentos do curso. Estarão envolvidos na avaliação os múltiplos aspectos da aprendizagem para a verificação de conhecimentos, atitudes e habilidades, onde serão utilizados instrumentos e procedimentos de avaliação coerentes com os objetivos do curso,

consoante com o planejamento próprio de cada professor formador, consonante o planejamento conjunto semestral realizado.

Respeitadas as concepções e princípios deste Projeto, entre as formas de avaliação admitidas nesta proposta citam-se:

- Observação;
- Trabalhos individuais e coletivos;
- Atividades investigativas;
- Projetos interdisciplinares;
- Estudos realizados de forma independente pelo aluno;
- Resolução de situações-problema;
- Auto avaliação;
- Provas escritas;
- Provas práticas.

Os conceitos atribuídos aos discentes ao final das atividades curriculares seguirão a norma estabelecida no Regimento Geral da Universidade Federal do Sul e Sudeste do Pará (EXC – Excelente (9,0 - 10,0), BOM – Bom (7,0 - 8,9), REG – Regular (5,0 - 6,9), INS – Insuficiente (0 - 4,9). Além destes, podem ser atribuídas denominações que caracterizem as situações em que o discente não obteve frequência mínima exigida (Sem Frequência) ou para aqueles que não cumpriram as atividades programadas (Sem Avaliação).

Compete ao docente apresentar e discutir com os discentes, no início da atividade curricular, os critérios que nortearão o processo de avaliação. Devendo este constar no Planejamento da Disciplina.

É importante ressaltar que aspectos como assiduidade, frequência e aproveitamento serão observados e a frequência mínima será de 75% das atividades ministradas.

Assim como as metodologias, os instrumentos avaliativos também deverão ser diversificados serão considerados também instrumentos e possibilidades da prática avaliativa: elaboração de projetos para resolver problemas identificados num contexto observado; elaboração de uma rotina de trabalho semanal a partir de indicadores oferecidos pelo formador; definição de intervenções adequadas, alternativas às que forem consideradas inadequadas; planejamento de situações didáticas consoantes com um

modelo teórico estudado; reflexão escrita sobre aspectos estudados, discutidos e/ou observados em situação de estágio; participação em atividades de simulação; estabelecimento de prioridades de investimento em relação à própria formação.

A avaliação da aprendizagem por competência se constituirá de uma proposta detalhada, abordando princípios, estratégias e instrumentos de modo a orientar a sua execução de modo coerente com os pressupostos pedagógicos deste projeto.

### **7.3 Avaliação do Ensino**

#### *Dos Docentes*

A avaliação docente poderá, dentre outras formas, ser realizada por meio de formulário preenchido pelos discentes de modo manual ou eletrônico observando aspectos como metodologia utilizada, conteúdo abordado, relação educador-educando, referencial bibliográfico, entre outros pontos que possam ser acrescentados. Fundamental também se faz que o docente reflita e realize sua auto avaliação para verificar em sua prática pedagógica o que necessita e pode ser alterado.

A Faculdade e a coordenação de cursos pretendem utilizar as informações dos sistemas avaliativos da PROEG como uma das ferramentas para avaliar as atividades docentes.

#### *Dos Técnicos Administrativos*

A avaliação dos servidores da Universidade, que será dividida em duas etapas, ocorrerá a cada ano de efetivo exercício no cargo. A primeira parte será uma auto avaliação do servidor. A segunda análise será feita pelo chefe imediato. Caso haja conflito entre as avaliações do funcionário e do gestor, o conselho da unidade formará comissão que será responsável por ouvir as partes envolvidas para emitir o parecer final. A Comissão será composta por um representante dos discentes, um dos docentes e um dos servidores técnico administrativo.

### **7.4 Avaliação do Projeto Pedagógico do Curso**

O Projeto Pedagógico será avaliado pelo corpo docente, discentes e técnicos que integram a Faculdade de Computação e Engenharia Elétrica. Ao final de cada módulo deseja-se realizar uma reunião para avaliar as atividades desenvolvidas que permitirá acompanhar pontos do projeto que precisem ser aperfeiçoados. Nesta ocasião o Planejamento do início do módulo será avaliado quanto as suas metas e objetivos. Esta avaliação servirá como parâmetro para futuros planejamentos e modificações no Projeto Pedagógico do Curso.

Estes encontros no final de cada módulo poderão ter como suporte observações oriundas tanto dos docentes, discentes e técnico-administrativos, obtidos através de formulários, relatórios ou outros instrumentos avaliativos, a serem produzidos em parceria com a PROEG e a Divisão de Ensino da Unifesspa, Campus Universitário de Marabá. A Faculdade poderá organizar também seminários anuais e outros momentos para realizar a avaliação para acompanhar aspectos importantes ao longo deste processo como refletir sobre o perfil do profissional desejado, aceitação no mercado de trabalho, bem como discutir índice de evasão, estrutura física, envolvimento de discentes, docentes e técnicos em projetos de ensino, pesquisa e extensão, assim, é possível avaliar não só o projeto pedagógico como também possibilitar aos sujeitos envolvidos que vivenciem a auto avaliação.

Para articular todo esse processo a faculdade deverá instituir uma comissão interna de avaliação (composta por docentes, discentes e técnico-administrativos) a fim de identificar situações favoráveis ou desfavoráveis à realização do projeto pedagógico bem como promover a auto avaliação do curso.



## 8. INFRAESTRUTURA

### 8.1 Docentes

O Corpo docente é composto pelos professores lotados no Instituto de Geociências e Engenharias (IGE), e professores de áreas complementares a formação acadêmica, cedidos por outros Institutos da Unifesspa, e que exercem atividades especialmente de docência, pesquisa, extensão e atividade administrativa acadêmica.

Estão atualmente vinculados diretamente a FACEEL 14 professores efetivos, sendo que dois docentes estão afastados para doutoramento, os demais possuem especialização, mestrado ou doutorado, e estão aptos a lecionar as disciplinas das cadeiras da área específica do curso. Existindo a possibilidade de professores dos Cursos de Matemática, Pedagogia e Direito deste Campus, apoiar as disciplinas do curso de áreas não técnicas.

O Corpo Docente vinculado a FACEEL e que colabora com o Curso de Bacharelado em Engenharia Elétrica do Campus Universitário de Marabá é apresentado a seguir:

Docente	Titulação	Carga/Regime	Lotação/Faculdade	Área de atuação
Alex de Souza Vieira	Mestre	40 h/DE	FACEEL – Sistemas de Informação	Sistemas de Computação
Danielle Costa Carrara Couto	Mestre	40 h/DE	FACEEL – Sistemas de Informação	Sistema de Informação
Gleison de Oliveira Medeiros	Mestre	40 h/DE	FACEEL – Sistemas de Informação	Sistemas de Computação
Josué Leal Moura Dantas	Mestre	40 h/DE	FACEEL – Sistemas de Informação	Sistemas de Computação
Leila Weitzel Coelho da Silva	Doutora	40 h/DE	FACEEL – Sistemas de Informação	Sistemas de Informação
Paulo Cesar Lucena Bentes	Mestre	40 h/DE	FACEEL – Sistemas de Informação	Sistemas de Computação
Rangel Filho Teixeira	Especialista	40 h/DE	FACEEL – Sistemas de Informação	Sistemas de Informação
Warley Murici Valente Junior	Mestre	40 h/DE	FACEEL – Sistemas de Informação	Engenharia de Software
Zenaide Carvalho da Silva	Mestre	40 h/DE	FACEEL – Sistemas de Informação	Engenharia de Software
Jeânderson de Melo Dantas	Doutor	40 h/DE	FACEEL – Engenharia Elétrica	Matemática / Física
Nadson Welkson Pereira de Souza	Mestre	40 h/DE	FACEEL – Engenharia Elétrica	Circuitos Elétricos
Pedro Baptista Fernandes	Mestre	40 h/DE	FACEEL – Engenharia Elétrica	Circuitos Elétricos
Erberson Rodrigues Pinheiro	Mestre	40 h/DE	FACEEL – Engenharia da Computação	Matemática / Física
Manoel Ribeiro Filho	Doutor	40 h/DE	FACEEL – Engenharia da Computação	Fundamentos da Computação

De acordo com planejamento inicial de criação e funcionamento do curso, é necessário um corpo docente próprio e fixo composto com no mínimo 12 docentes, portanto existe a necessidade da contratação de 9 (nove) novos professores efetivos, nas seguintes áreas:

Área de Necessidade de Professores	Carga/Regime	Quantidade
Sistemas de Energia	40 h/DE	02
Eletromagnetismo e Telecomunicações	40 h/DE	02
Eletrônica	40 h/DE	03
Automação e Controle	40 h/DE	02

## 8.2 Técnicos

### 8.2.1 Administrativos

Com o crescente número de turmas e em períodos letivos alternados, para um melhor atendimento da Instituição aos alunos da FACEEL faz-se necessário um secretário para atender e organizar as atividades e documentos discentes/docentes da Faculdade. O desempenho do pessoal administrativo é expresso pela compreensão do valor das atividades de apoio para a concretização do ensino de boa qualidade, pelo cuidado relativo à documentação escolar e espaço físico.

Atualmente a FACEEL conta com o apoio técnico de 01 (um) Secretário Acadêmico que atende as necessidades acadêmicas do curso de Sistemas de Informação, e em parte as necessidades dos cursos novos de Engenharia da Computação, e Engenharia Elétrica.

Abaixo informações sobre as demandas de pessoal técnico administrativo necessário para o bom funcionamento do curso de Engenharia Elétrica, para suprir ao atendimento e organização das atividades desenvolvidas no âmbito da Faculdade.

Cargo	Quantidade	Função
<b>Secretário Administrativo/ Acadêmico</b>	01	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Marcar e controlar compromissos, reuniões e viagens.</li> <li>• Responder e fazer chamadas telefônicas.</li> <li>• Digitar cartas, relatórios, apresentações e outros documentos.</li> <li>• Organizar a cópia de documentos. Arquivar documentos.</li> <li>• Realizar serviços administrativos em geral.</li> <li>• Controlar a correspondência de entrada e saída.</li> <li>• Assistir reuniões e fazer a minuta ou ata da reunião.</li> </ul>

### 8.2.2 Técnico de Laboratórios

Atualmente o curso de Engenharia Elétrica faz uso compartilhado de 3 (três) Laboratórios de Informática, sendo 2 (dois) vinculados ao curso de Sistemas de Informação, e 1 (um) pertencente ao Campus I para uso geral dos cursos. Cada laboratório possui 18 (dezoito) microcomputadores, ligados em rede e com a Internet, localizados no Campus I de Marabá. Os laboratórios disponíveis são usados em tempo integral, por diversas turmas, além de cursos de extensão.

Com a implantação dos laboratórios específicos do curso de Engenharia Elétrica faz-se necessário 03 (três) técnicos para organizar, manter os sistemas atualizados, supervisionar a manutenção dos laboratórios e ser o mediador entre os recursos de laboratório e o CTIC que presta serviço de comunicação e manutenção dentro da Instituição. Abaixo as demandas de técnicos para os laboratórios de Engenharia Elétrica da FACEEL.

<b>Cargo</b>	<b>Quantidade</b>	<b>Função</b>
<b>Técnico em Eletrônica</b>	01	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Projetar, montar e instalar equipamentos eletrônicos na linha de produção, participar de programação de equipamentos com o emprego de recursos de informática e fazer a manutenção preventiva e corretiva de aparelhos.</li> <li>• Analisar, detectar, diagnosticar e resolver problemas em geral referentes a questões de eletrônica e telecomunicações.</li> <li>• Deve ter noções básicas de elétrica e eletrônica, capacidade de identificação de defeitos e possíveis reparos técnicos.</li> </ul>
<b>Técnico em Telecomunicações</b>	01	
<b>Técnico em Eletrotécnica</b>	01	

## **8.3 Instalações**

### 8.3.1 Biblioteca

A Biblioteca do curso atualmente está localizada no Campus I da Unifesspa em Marabá e tem como missão disponibilizar o acervo e a produção gerada na Universidade, atendendo as atividades de ensino, pesquisa e extensão quanto às suas necessidades de informação. A Biblioteca deverá prestar, entre outros serviços:

1. Consulta no local;
2. Programa de Comutação Bibliográfica (acesso a cópias de artigos de periódicos);
3. Levantamento e buscas bibliográficas;

#### 4. Acesso a Internet por meio de microcomputadores.

A Biblioteca deve conter livros e revistas atualizadas. Recomenda-se que haja exemplares de pelo menos duas ou três referências bibliográficas de cada disciplina, num total mínimo de volumes equivalente a 10% do tamanho da turma.

O número de revistas assinadas é importante, mas também sua qualidade, diversidade e adequação ao curso. A biblioteca deve propiciar acesso a revistas, anais, teses, dissertações e trabalhos de conclusão, além de um completo acervo dos livros indicados para cada disciplina (tanto livros-texto como complementares). Evidentemente que a Internet, que propicia acesso on-line a bancos de dados de referência, é fundamental.

#### 8.3.2 Laboratórios

Devido à constante evolução das tecnologias, é imprescindível que os estudantes disponham de equipamentos modernos, interligados em rede e com livre acesso a Internet. O curso de Engenharia Elétrica, devido a sua dimensão prática e aplicada, necessita de recursos computacionais variados em termos de complexidade e capacidade. Isto deve incluir ambientes de interface gráfica (GUI), desktops e ambientes de rede.

A matriz curricular do curso prevê um número significativo de atividades curriculares a serem realizados em laboratórios. Atualmente, a FACEEL conta com os seguintes laboratórios:

Laboratório	Finalidade	Capacidade
Lab. de Computação Aplicada	Ensino das disciplinas: Desenho Técnico, Introdução à Ciência da Computação, Programação Básica, e Projeto de Engenharia I	35 alunos
Lab. de Física (comum a todo o Instituto)	Ensino das disciplinas: Física Geral I e II	15 alunos
Lab. de Química (comum a todo o Instituto)	Ensino das disciplinas: Química Geral I e II	15 alunos

Os laboratórios existentes atendem a disciplinas básicas para o curso de Engenharia Elétrica, de modo que a FACEEL, visando consolidar as atividades de ensino e pesquisa dentro do que se propõe neste próprio PPC, demanda por mais espaço para comportar a estrutura física adequada para um curso deste porte, principalmente na questão dos laboratórios. Apresentamos abaixo uma relação do que consideramos necessário em termos de infraestrutura física para dar suporte as atividades aqui planejadas.

- **Laboratório de Circuitos Elétricos e Eletrônica:** espaço aberto para alunos, sob a responsabilidade de técnicos de laboratório, que atenda a essas duas áreas, com infraestrutura de instrumentação elétrica e eletrônica e material necessário para a realização de atividades

práticas concernentes às disciplinas de Laboratório de Circuitos Elétricos, Laboratório de Eletrônica Analógica, Eletrônica Digital I, Microprocessadores e Microcontroladores, Sistemas Embarcados, Projeto de Engenharia I e II. Este espaço deve ter infraestrutura para acomodar no mínimo 30 alunos, com bancadas adequadas para os experimentos realizados nas disciplinas. Este laboratório atenderá também ao curso de Engenharia Elétrica.

- **Laboratório de Telecomunicações:** espaço aberto para alunos, sob a responsabilidade de técnicos de laboratório, que atenda a área de telecomunicações e também tenha capacidade para projetos envolvendo eletromagnetismo. O espaço deverá comportar no mínimo 30 alunos e deverá conter bancadas onde possam ser feitos os experimentos, bem como material adequado para tal. Este laboratório será usado para aulas de Teoria Eletromagnética, e Teoria das Comunicações.
- **Laboratório de Sistemas de Controle e Automação:** espaço aberto para alunos, sob a responsabilidade de técnicos de laboratório, que atenda a área de sistemas de controle e também possa envolver projetos relacionados a conversão de energia elétrica. O espaço terá capacidade de atender pelo menos 30 alunos, devendo conter bancadas para que os mesmos possam realizar os experimentos indicados pelo professor. Este laboratório deverá possuir material necessário para que possam ser efetuadas aplicações práticas nas disciplinas de Sistemas de Controle e Conversão de Energia.

Na graduação em Engenharia Elétrica é fundamental que os estudantes tenham disponíveis infraestruturas capazes de atender testes práticos, visto que é primordial o teste experimental de teorias aprendidas em sala de aula na formação do profissional, possibilitando a este o conhecimento de situações mais parecidas com as encontradas em campo, portanto tornando o aprendizado mais proveitoso e aprofundado.

A FACEEL carece dos espaços mencionados, além de outros que virão a ser necessários de acordo com o crescimento do curso, da sua diversificação e formação do corpo docente.

### 8.3.3 Secretaria da FACEEL

Hoje a Faculdade de Computação e Engenharia Elétrica possui uma grande quantidade de pessoas envolvidas em vários processos, tais como:

- Atividades de ensino, pesquisa e extensão;
- Atividade docente;
- Reuniões e ações para manutenção e melhoria contínua do curso;
- Outros processos.

Por isso, é indispensável à existência de um local para a realização dessas ações e que este forneça suporte ao pessoal envolvido. Hoje, essas atividades são centralizadas na sala da Secretaria da FACEEL.

Na Secretaria da FACEEL são realizados processos administrativos internos e serviços acadêmicos. Internamente, é utilizada para deliberação de assuntos de mais alta ordem concernentes ao bom andamento dos cursos. Quanto ao atendimento dos discentes, estão disponíveis vários serviços, tais como:

- Matrícula;
- Expedição de declarações;
- Fornecimento de histórico escolar;
- Regularização de documentação;
- Informações acerca da universidade, curso e docentes;
- Outras Informações.

A sala da Secretaria consiste em um espaço físico organizado e bem planejado, pois decisões importantes que refletirão o bom andamento do curso são processadas nesse espaço. Tal ambiente recebe ainda futuros candidatos, representantes de empresas a procura de estagiários, entre outros, por isso preza-se por um ambiente agradável e cordial que favoreça a ocorrência dessas relações.

#### 8.3.4 Sala de Projetos de Pesquisa/Extensão

O envolvimento com a pesquisa/extensão pode ocorrer por meio da participação em projetos através da Iniciação Científica tais como Pibic e/ou Proex ou também na realização de atividades de extensão, assim como os projetos de Trabalhos de Conclusão de Curso. As práticas inseridas nas atividades interdisciplinares devem ser planejadas com base nas necessidades reais das organizações. A partir dessas necessidades, os discentes podem desenvolver projetos como atividades de pesquisa através da Iniciação Científica. Esta atividade pode incorporar a elaboração de monografias ou trabalhos de conclusão de curso; artigos científicos; ensaios com apresentação pública externa ou interna; divulgação de trabalhos em eventos científicos ou periódicos.

A divulgação dos trabalhos dos bolsistas de Iniciação Científica é realizada em Seminários de Iniciação Científica do Campus de Marabá da Unifesspa ou eventos de divulgação interna, realizados anualmente. Na FACEEL, os projetos de pesquisa/extensão

podem ser realizados através de projetos interdisciplinares ou projetos com apoio interno ou externo. Os discentes podem se engajar nos projetos de pesquisa por meio da Iniciação Científica, que é uma atividade que incentiva os estudantes a selecionarem um campo do saber como objetivo de seus estudos especiais e aprofundados.

As atividades de pesquisa devem favorecer a participação dos discentes e docentes em eventos institucionais, regionais ou nacionais para apresentação dos resultados das pesquisas. Através dessas atividades, o discente pode se familiarizar com os instrumentos de produção de conhecimentos junto aos professores e/ou pesquisadores, podendo inclusive ser integrados com trabalhos dos Programas de Pós-Graduação da Unifesspa.

Atualmente a FACEEI possui 1 (uma) sala destinada aos projetos de pesquisa/extensão que atende no momento os projetos do curso de Sistemas de Informação. Com a criação do curso de Engenharia Elétrica, se faz necessário a implantação de mais 1 (uma) sala de projetos para atender os projetos do referido curso.

Os principais grupos de pesquisas existentes na FACEEL hoje são:

- LCA (Laboratório de Computação Aplicada) - liderado pela Prof<sup>a</sup> Danielle Couto;
- LMC (Laboratório de Modelagem Computacional) – liderado pela Prof.<sup>a</sup> Leila Weitzel;

Os Projetos de Extensão desenvolvidos atualmente na FACEEL são:

- “PROGRAMA DE INCLUSÃO DIGITAL E CIDADANIA: Microinformática Básica e Avançada” - liderado pelo Prof. Rangel Filho Teixeira
- “FACEEL VIRTUAL – Programa de estudo e implementação de um Sistema de Informação de Gestão Acadêmica e Administrativa via Web da Faculdade de Computação e Engenharia Elétrica” – liderado pelo Prof. Gleison de Oliveira Medeiros;
- “Cursos de Programação para alunos do Ensino Médio de Marabá” – liderado pelo Prof. Josué Leal Moura Dantas;
- “Ações de Formação Profissional por meio de Montagem e Manutenção de Computadores” - liderado pelo Prof. Alex Vieira;

### 8.3.5 Salas de Aulas

O Campus disponibiliza atualmente 01 (uma) sala de aula por turno para o funcionamento do curso, sendo necessário um total de 4 (quatro) salas para atender as 5 turmas que o curso terá após seu 5º (quinto) vestibular.

As salas de aula são bem claras, possuem ar condicionado e quadro branco.

### 8.3.6 Empresa Júnior

A Empresa Júnior de Elétrica (EJE) caracteriza-se por ser uma organização sem fins lucrativos, constituída e gerida por alunos dos cursos de Engenharia Elétrica. Presta serviços e desenvolve projetos para diversos setores da sociedade, por ser composta de alunos da graduação, o preço dos serviços oferecidos são menores que os do mercado. Além disso, a participação de professores orientadores garante aos projetos alto nível de qualidade. O papel da EJE é possibilitar aos estudantes a oportunidade de aprimoramento técnico através de trabalhos realizados e que deem a eles uma visão real, possibilitando a resolução de problemas práticos e aprimoramento pessoal/humano através do engajamento numa organização que esteja preocupada com o desenvolvimento como indivíduo. Também, enquanto empresa de consultoria, a EJE possui o papel de auxiliar e assistir aos clientes na melhoria de seu desempenho, nos aspectos de eficiência, tecnologia e no aprimoramento das relações interpessoais. Em função desse papel inovador, a EJE adquire uma grande influência sobre os clientes, sobre os alunos e as demais pessoas com as quais interage, tendo, portanto uma correspondente responsabilidade profissional e social.

A empresa presta serviços em Engenharia Elétrica, nas áreas de Correção de Fator de Potência, Redução de Custos com Energia, Projetos de Instalações Elétricas e Soluções em Eletrônica.

## **8.4 Recursos**

### 8.4.1 Recursos Áudios Visuais

No mundo de hoje, onde os alunos têm acesso irrestrito às informações através da Internet, habituados com recursos audiovisuais presentes no seu dia a dia é imprescindível que a Universidade utilize essas ferramentas, de forma criteriosa, para que se torne mais eficiente seu processo de educar.

A Faculdade de Computação e Engenharia Elétrica desta universidade dispõe de 8 (oito) projetores de imagem para utilização simultânea em todas as salas de aula ocupadas pela Faculdade. Além disso, caso seja necessário, dispõe de 3 (três) notebooks



para uso conjunto, para aqueles professores que não quiserem utilizar equipamento próprio. Para apresentações que necessitam de som, a Faculdade dispõe de 2 (duas) caixas acústicas com alimentação externa que podem ser ligadas a qualquer computador ou notebook para se obter um bom resultado sonoro.

A Faculdade dispõe ainda de 1 (um) aparelho de TV e de DVD para uso em salas de aula. Em todas as salas há fornecimento de energia para o uso dos equipamentos, internet via Wifi, e climatização eficiente, a fim de garantir a qualidade térmica no seu funcionamento.

## 9. REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

---

Parecer CNE/CES n.º 1.362, de 12 de dezembro de 2001: Diretrizes Curriculares Nacionais dos Cursos de Engenharia.

Parecer CNE/CES n.º. 329/2004, aprovado em 7 de maio de 2003: Duração de cursos presenciais de bacharelado.

Portaria MEC n.º. 2253, de 18 de outubro de 2001, oferta de disciplinas que, em seu todo ou em parte, utilizem método não presencial, na organização pedagógica e curricular de seus cursos superiores reconhecidos.

Portaria MEC n.º. 3284, de 07 de novembro de 2003, dispõe sobre requisitos de acessibilidade de pessoas portadoras de deficiências, para instruir os processos de autorização e de reconhecimento de cursos e de credenciamento de instituições.

Regulamento do Ensino de Graduação da UNIFESSPA, 2014.

Resolução CNE/CES n.º 11, de 11 de março de 2002: Institui Diretrizes Curriculares Nacionais do Curso de Graduação em Engenharia.

Resolução CNE/CP n.º1 de 17 de junho/2004: Institui Diretrizes Curriculares Nacionais para a Educação das Relações Étnico-Raciais e para o Ensino de História e Cultura Afro-Brasileira e Africana.

Resolução CNE/CP n.º. 1, de 18 de fevereiro de 2002: Institui Diretrizes Curriculares Nacionais para a Formação de Professores da Educação Básica, em nível superior, curso de licenciatura, de graduação plena;

Resolução CNE/CP n.º. 2, de 19 de fevereiro de 2002: Institui a duração e a carga horária dos cursos de licenciatura, de graduação plena, de formação de professores da Educação Básica em nível superior; e

Resolução CNE/CP n.º. 2, de 1º de setembro de 2004: Adia o prazo previsto no Art. 15 da Resolução CNE/CP 1/2002, que institui Diretrizes Curriculares Nacionais para a Formação de Professores da Educação Básica, em nível superior, curso de licenciatura, de graduação plena.

Universidade Federal do Pará. Pró-Reitoria de Ensino de Graduação. Diretoria de Ensino. Projeto Pedagógico: orientações básicas: Belém, EDUFPA 2008.

URL: <http://www.camtec.com/> : Curso Engenharia Elétrica da UFPA: campus Tucuruí.

URL: <http://www.fee.ugpa.br/> : Curso Engenharia Elétrica da UFPA: campus Belém.

URL: <http://www.mec.gov.br/>

URL: <http://www.feelt.ufu.br/>: Curso Engenharia Elétrica de Uberlândia-MG.

## 10. ANEXOS

---

### Lista de Anexos

**Anexo I** - Ata de aprovação do PPC pela congregação da Faculdade;

**Anexo II** - Desenho curricular;

**Anexo III** - Contabilidade acadêmica;

**Anexo IV** - Atividades curriculares por período letivo;

**Anexo V** – Representação gráfica do perfil de formação

**Anexo VI** - Demonstrativo das atividades curriculares por habilidades e por competências;

**Anexo VII** - Ementas das disciplinas com bibliografia básica;

**Anexo VIII** - Quadro de equivalência entre componentes curriculares antigos e novos (identificar os componentes do currículo proposto e os do antigo que tenham correspondência entre si);

**Anexo IX** - Declaração de aprovação da oferta (ou possibilidade de oferta) da(s) atividade(s) curricular(es) pela unidade responsável;

**Anexo X** - Declaração da(s) Unidade(s) responsável(is) pelo atendimento das necessidades referentes a infra-estrutura física e humana, esclarecendo a forma de viabilizá-la(s);

**Anexo XI** – Resolução FACEEL-IGE 001/2014 de 25/11/2014 que regulamenta a realização de Trabalho de Conclusão de Curso.

**Anexo XII** – Resolução FACEEL-IGE 002/2014 de 05/12/2014 que regulamenta a realização de Atividades Curriculares Complementares.

**Anexo XIII** – Resolução FACEEL-IGE 003/2014 de 05/12/2014 que regulamenta a realização de Atividades de Extensão Universitária.

**Anexo XIV** - Minuta de Resolução do PPC

Anexo I - Ata de aprovação do PPC pela congregação da Faculdade



SERVIÇO PÚBLICO FEDERAL  
UNIVERSIDADE FEDERAL DO SUL E SUDESTE DO PARÁ  
INSTITUTO DE GEOCIÊNCIAS E ENGENHARIAS  
FACULDADE DE COMPUTAÇÃO E ENGENHARIA ELÉTRICA



ATA DA REUNIÃO EXTRAORDINÁRIA DO  
CONSELHO DA FACULDADE DE  
COMPUTAÇÃO E ENGENHARIA ELÉTRICA,  
DO INSTITUTO DE GEOCIÊNCIAS E  
ENGENHARIAS, DA UNIVERSIDADE  
FEDERAL DO SUL E SUDESTE DO PARÁ,  
LOCALIZADA À FOLHA TRINTA E UM,  
QUADRA SETE, LOTE ESPECIAL, NOVA  
MARABÁ.

1  
2  
3  
4  
5  
6  
7  
8  
9  
10 Aos onze dias de Dezembro de dois mil e quatorze, às dezessete horas e trinta minutos, na  
11 Sala de Reunião da FACEEL, Campus I da UNIFESSPA de Marabá, reuniu-se sob a presidência do  
12 Prof. Rangel Filho Teixeira, o Conselho da Faculdade de Computação e Engenharia Elétrica, com  
13 a presença dos seguintes conselheiros: Prof. Gleison de Oliveira Medeiros, Prof. Josué Leal  
14 Moura Dantas, Prof. Alex de Souza Vieira, Prof. Jeânderson de Melo Dantas, Prof. Manoel  
15 Ribeiro Filho, Prof. Nadson Welkson Pereira de Souza, Prof. Erberson Rodrigues Pinheiro, Prof.  
16 Pedro Baptista Fernandes, e a Técnica Maria Eliane Sobrinho. Convocados ausentes com  
17 justificativa: Prof. Evaldo Andrade, Prof.ª Leila Weitzel Coelho da Silva, Prof. José Santos, e  
18 Thiago A. de Souza Monteiro. Informes: sem informes. Pauta Única) Deliberação e Aprovação  
19 do Projeto Pedagógico do curso de Engenharia Elétrica. O Prof. Rangel iniciou  
20 cumprimentando os presentes e salientou a importância das alterações formalizadas no Projeto  
21 Pedagógico do Curso, após a apresentação da última versão do PPC já debatida e alterada  
22 durante os meses anteriores foi proposto a aprovação dessa versão do PPC do curso, sendo  
23 APROVADO por unanimidade pelos presentes o PPC do curso de Engenharia da Computação do  
24 Campus de Marabá. Nada mais a ser tratado, eu, Rangel Filho Teixeira, Diretor da Faculdade de  
25 Computação e Eng. Elétrica, lavrou o presente ata que segue assinada por todos os  
26 conselheiros presentes na reunião extraordinária do Conselho da Faculdade de Computação e  
27 Engenharia Elétrica do Campus Universitário de Marabá.

28 Rangel Filho Teixeira  
29 Gleison de Oliveira Medeiros  
30 Alex de Souza Vieira  
31 Josué Leal Moura Dantas  
32 Jeânderson de Melo Dantas  
33 Erberson Rodrigues Pinheiro  
34 Manoel Ribeiro Filho



SERVIÇO PÚBLICO FEDERAL  
UNIVERSIDADE FEDERAL DO SUL E SUDESTE DO PARÁ  
INSTITUTO DE GEOCIÊNCIAS E ENGENHARIAS  
FACULDADE DE COMPUTAÇÃO E ENGENHARIA ELÉTRICA



35 Nadson Welkson Pereira de Souza

Nadson Welkson P. Souza

36 Pedro Baptista Fernandes

Pedro B. Fernandes

37 Rep. Téc. Maria Eliane Sobrinho

Maria Eliane Sobrinho

## Anexo II - Desenho Curricular

NÚCLEO	DIMENSÃO (OU ÁREA)	ATIVIDADES CURRICULARES	CH
<b>Formação Básica</b>	Matemática	Cálculo I	85
		Cálculo II	85
		Álgebra Vetorial e Geometria Analítica	51
		Equações Diferenciais Ordinárias	85
		Algebra Linear	68
		Cálculo Numérico	68
		Cálculo Vetorial	68
		Métodos Matemáticos Aplicados a Engenharia	85
		Probabilidade e Processos Estocásticos	68
		Funções de Variáveis Complexas	51
	Física	Física Geral I	85
		Física Geral II	85
	Química	Química Geral Teórica	68
		Química Geral Experimental	51
	Desenho	Desenho Técnico	68
	Computação	Introdução a Ciência da Computação	68
		Programação Básica	68
	Metodologia Científica	Introdução à engenharia Elétrica	34
		Metodologia Científica e Tecnológica	34
	Engenharia Química	Fenômenos de Transportes	68
	Ciências Econômicas	Noções de Economia para Engenheiros	34
	Ciências Jurídicas	Direito e Legislação	34
	Construção Civil	Fundamentos de Mecânica dos Sólidos	68
Administração	Noções de administração para Engenheiros	34	
Hidráulica e Sanitária	Introdução a Ciência do Ambiente	34	
<b>Subtotal do Núcleo</b>			<b>1547 h</b>
<b>Formação Profissionalizante</b>	Circuitos Elétricos	Circuitos Elétricos I	102
		Circuitos Elétricos II	102
	Eletromagnetismo e Telecomunicações	Teoria Eletromagnética I	68
		Teoria Eletromagnética II	102
		Teoria das Comunicações	68
		Comunicações Avançadas	102
		Materiais Elétricos	68
	Eletrônica	Eletrônica Digital	102
		Microprocessadores	85
		Eletrônica Analógica I	102
		Eletrônica Analógica II	102
		Eletrônica de Potência	68
	Automação e Controle	Análise de Sistemas Lineares	85
		Sistemas de Controle I	68
		Sistemas de Controle II	102
	Sistemas de Energia	Conversão de Energia I	68
Conversão de Energia II		102	
Sistemas de Energia Elétrica		68	
Instalações Elétricas		68	
<b>Subtotal do Núcleo</b>			<b>1632 h</b>

<b>Formação Específica</b>	Disciplinas Específicas	Optativa I	68
		Optativa II	68
		Optativa III	68
		Optativa IV	68
	Trabalho de Conclusão de Curso	Trabalho de Conclusão de Curso I	34
		Trabalho de Conclusão de Curso II	34
	Estágio Profissional	Estágio Supervisionado	170
	Atividades de Extensão Universitária	Atividade de Extensão Universitária	435
Atividades Curriculares Complementares	Atividade Curricular Complementar	102	
<b>Subtotal do Núcleo</b>			<b>1047 h</b>

<b>Disciplinas Optativas</b>			
<b>Grupo de Telecomunicações</b>	Antenas e Propagação	68	
	Comunicações Ópticas	68	
	Sistemas de Comunicações	68	
	Transmissão de Dados e Teleprocessamento	68	
	Tópicos Especiais em Eletromagnetismo	68	
	Tópicos Especiais em Telecomunicações	68	
<b>Grupo de Controle e Automação</b>	Controle Digital	68	
	Processamento Digital de Sinais	68	
	Automação Industrial	68	
	Acionamento de Máquinas Elétricas	68	
	Tópicos Especiais em Sistema de Controle	68	
<b>Grupo de Sistemas de Energia</b>	Instalações Elétricas Industriais	68	
	Geração de Energia	68	
	Distribuição de Energia	68	
	Análise de Sistemas de Energia I	68	
	Análise de Sistemas de Energia II	68	
	Laboratório de Sistemas de Energia	68	
	Proteção de Sistemas de Energia	68	
	Tópicos Especiais em Sistemas de Energia	68	
<b>Grupo de Eletrônica</b>	Filtros Ativos	68	
	Microeletrônica	68	
	Instrumentação Eletrônica	68	
	Introdução a Física do Estado Sólido	68	
	Eletrônica Digital II	68	
	Tópicos Especiais em Eletrônica	68	
<b>Grupo de Disciplinas Complementares</b>	Engenharia de Software	68	
	Redes de Computadores	68	
	Sistemas Operacionais	68	
	Programação Avançada	68	
	Língua Brasileira de Sinais - LIBRAS	68	
	Tópicos Especiais em Engenharia Elétrica	<b>68</b>	
<b>TOTAL GERAL DO CURSO</b>			<b>4226 h</b>

## Anexo III - Contabilidade acadêmica;

UNIDADE RESPONSÁVEL PELA OFERTA	ATIVIDADES CURRICULARES	CARGA HORÁRIA				
		TOTAL DO PERÍODO LETIVO	SEMANAL			
			TEÓRICA	PRÁTICA	EXTENSÃO	TOTAL
INSTITUTO DE GEOCIÊNCIAS E ENGENHARIAS	Cálculo I	85	5			5
	Cálculo II	85	5			5
	Álgebra Vetorial e Geometria Analítica	51	3			3
	Equações Diferenciais Ordinárias	85	5			5
	Algebra Linear	68	4			4
	Cálculo Numérico	68	4			4
	Cálculo Vetorial	68	4			4
	Métodos Matemáticos Aplicados a Engenharia	85	5			5
	Probabilidade e Processos Estocásticos	68	4			4
	Funções de Variáveis Complexas	51	3			3
	Física Geral I	85	4	1		5
	Física Geral II	85	4	1		5
	Química Geral Teórica	68	4			4
	Química Geral Experimental	51		3		3
	Desenho Técnico	68	2	2		4
	Introdução a Ciência da Computação	68	4			4
	Programação Básica	68	2	2		4
	Introdução à engenharia Elétrica	34	2			2
	Metodologia Científica e Tecnológica	34	2			2
	Fenômenos de Transportes	68	4			4
	Noções de Economia para Engenheiros	34	2			2
	Direito e Legislação	34	2			2
	Fundamentos de Mecânica dos Sólidos	68	4			4
	Noções de administração para Engenheiros	34	2			2
	Introdução a Ciência do Ambiente	34	2			2
	Circuitos Elétricos I	102	4	2		6
	Circuitos Elétricos II	102	4	2		6
	Teoria Eletromagnética I	68	4			4
Teoria Eletromagnética II	102	4	2		6	



Teoria das Comunicações	68	4			4
Comunicações Avançadas	102	4	2		6
Materiais Elétricos	68	4			4
Eletrônica Digital	102	4	2		6
Microprocessadores	85	3	2		5
Eletrônica Analógica I	102	4	2		6
Eletrônica Analógica II	102	4	2		6
Eletrônica de Potência	68	4			4
Análise de Sistemas Lineares	85	5			5
Sistemas de Controle I	68	4			4
Sistemas de Controle II	102	4	2		6
Conversão de Energia I	68	4			4
Conversão de Energia II	102	4	2		6
Sistemas de Energia Elétrica	68	4			4
Instalações Elétricas	68	4			4
Optativa I	68	4			4
Optativa II	68	4			4
Optativa III	68	4			4
Optativa IV	68	4			4
Trabalho de Conclusão de Curso I	34		2		2
Trabalho de Conclusão de Curso II	34		2		2
Estágio Supervisionado	170		10		10
Atividades de Extensão Universitária	435			20	20
Atividades Curriculares Complementares	102		6		6

#### Anexo IV - Atividades Curriculares por Período Letivo

1º. Modulo		
Código	Atividades Curriculares	Carga horária
	CÁLCULO I	85
	DESENHO TÉCNICO	68
	INTRODUÇÃO À CIÊNCIA DA COMPUTAÇÃO	68
	QUÍMICA GERAL TEORICA	68
	ÁLGEBRA VETORIAL E GEOMETRIA ANALÍTICA	51
	INTRODUÇÃO À ENGENHARIA ELÉTRICA	34
	METODOLOGIA CIENTÍFICA E TECNOLOGICA	34
<b>TOTAL</b>		<b>408</b>

2º. Modulo		
Código	Atividades Curriculares	Carga horária
	CÁLCULO II	85
	FÍSICA GERAL I	85
	PROGRAMAÇÃO BÁSICA	68
	ELETRÔNICA DIGITAL	102
	QUÍMICA GERAL EXPERIMENTAL	51
<b>TOTAL</b>		<b>391</b>

3º. Modulo		
Código	Atividades Curriculares	Carga horária
	CIRCUITOS ELÉTRICOS I	102
	FÍSICA GERAL II	85
	CÁLCULO NUMÉRICO	68
	EQUAÇÕES DIFERENCIAIS ORDINARIAS	85
	FUNÇÕES DE UMA VARIÁVEL COMPLEXA	51
	INTRODUÇÃO A CIÊNCIA DO AMBIENTE	34
<b>TOTAL</b>		<b>425</b>

4º. Modulo		
Código	Disciplina	Carga horária
	CIRCUITOS ELÉTRICOS II	102
	NOÇÕES DE ADMINISTRAÇÃO PARA ENGENHEIROS	34
	TEORIA ELETROMAGNÉTICA I	68
	CÁLCULO VETORIAL	68
	ÁLGEBRA LINEAR	68
	FUNDAMENTOS DE MECÂNICAS DOS SÓLIDOS	68
<b>TOTAL</b>		<b>408</b>

<b>5º. Modulo</b>		
<b>Código</b>	<b>Atividades Curriculares</b>	<b>Carga horária</b>
	PROBABILIDADE E PROCESSOS ESTOCÁSTICOS	68
	TEORIA ELETROMAGNÉTICA II	102
	ELETRÔNICA ANALÓGICA I	102
	ANÁLISE DE SISTEMAS LINEARES	85
	MÉTODOS MATEMÁTICOS APLI. A ENGENHARIA	85
	<b>TOTAL</b>	<b>442</b>

<b>6º. Modulo</b>		
<b>Código</b>	<b>Atividades Curriculares</b>	<b>Carga horária</b>
	MATERIAIS ELÉTRICOS I	68
	ELETRÔNICA ANALÓGICA II	102
	TEORIA DAS COMUNICAÇÕES	68
	CONVERSÃO DE ENERGIA I	68
	SISTEMAS DE CONTROLE I	68
	FENÔMENOS DE TRANSPORTE I	68
	<b>TOTAL</b>	<b>442</b>

<b>7º. Modulo</b>		
<b>Código</b>	<b>Atividades Curriculares</b>	<b>Carga horária</b>
	CONVERSÃO DE ENERGIA II	102
	SISTEMAS DE ENERGIA ELÉTRICA	68
	COMUNICAÇÕES AVANÇADAS	102
	ELETRÔNICA DE POTÊNCIA	68
	SISTEMAS DE CONTROLE II	102
	<b>TOTAL</b>	<b>442</b>

<b>8º. Modulo</b>		
<b>Código</b>	<b>Atividades Curriculares</b>	<b>Carga horária</b>
	NOÇÕES DE ECONOMIA PARA ENGENHEIROS	34
	DIREITO E LEGISLAÇÃO	34
	INSTALAÇÕES ELÉTRICAS	68
	MICROPROCESSADORES	85
	OPTATIVA I	68
	OPTATIVA II	68
	<b>TOTAL</b>	<b>357</b>

<b>9º. Modulo</b>		
<b>Código</b>	<b>Atividades Curriculares</b>	<b>Carga horária</b>
	OPTATIVA III	68
	OPTATIVA IV	68
	TCC I	34
	ESTÁGIO SUPERVISIONADO	170
<b>TOTAL</b>		<b>340</b>

<b>10º. Modulo</b>		
<b>Código</b>	<b>Atividades Curriculares</b>	<b>Carga horária</b>
	ATIVIDADES DE EXTENSÃO UNIVERSITÁRIA	435
	ATIVIDADES CURRICULARES COMPLEMENTARES	102
	TCC II	34
<b>TOTAL</b>		<b>571</b>



## Anexo VI – Demonstrativo das Atividades Curriculares por habilidades e por Competências

Atividades Curriculares	Habilidades e Competências
<p>Álgebra Vetorial e Geometria Analítica; Cálculo I e II; Equações Diferenciais Ordinárias; Funções de Variáveis Complexas; Cálculo Numérico; Álgebra Linear; Métodos Matemáticos Aplicados a Engenharia; Probabilidade e Processos Estocásticos.</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Aplicar raciocínio lógico-dedutivo; Resolver equações diferenciais;</li> <li>• Utilizar o computador como ferramenta de cálculo; Representar matematicamente e avaliar estatisticamente um conjunto de dados.</li> <li>• Aplicar conhecimentos matemáticos e estatísticos na análise e resolução de problemas de engenharia.</li> </ul>
<p>Física Geral I; Física Geral II; Química Teórica; Química Geral Experimental; Fenômenos de Transportes</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Identificar as teorias fundamentais de física e da química;</li> <li>• Descrever o mundo real através de modelos de fenômenos físicos e químicos;</li> <li>• Utilizar tabelas, gráficos e equações que expressem relações entre as grandezas envolvidas em determinado fenômeno físico.</li> <li>• Realizar experimentos de físicos e química observando normas de segurança;</li> <li>• Aplicar conceitos físicos na formulação e resolução de problemas de engenharia.</li> <li>• Reconhecer e aplicar os conhecimentos básicos de química na síntese, produção e análise de materiais</li> </ul>
<p>Introdução à Ciência do Ambiente</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Reconhecer a importância do meio-ambiente e de sua preservação.</li> <li>• Avaliar as consequências ambientais de instalações produtivas e rejeitos.</li> </ul>
<p>Desenho Técnico</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Utilizar o computador para desenhar tecnicamente plantas e elementos de instalações elétricas.</li> <li>• Compreender desenhos técnicos de engenharia.</li> </ul>
<p>Metodologia Científica e Tecnológica; Introdução a Engenharia Elétrica</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Compreender as motivações científicas e tecnológicas de experimentos;</li> <li>• Planejar experimentos e interpretar resultados;</li> <li>• Ler, redigir e interpretar relatórios de pesquisa. Comunicar-se na forma escrita com outros profissionais.</li> <li>• Planejar, realizar e divulgar resultados científicos e tecnológicos em Engenharia Mecânica;</li> <li>• Redigir relatórios e documentos;</li> </ul>

Direito e Legislação	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Identificar a legislação pertinente às atividades profissionais do Engenheiro da Computação.</li> <li>• Realizar as atividades de Engenharia Elétrica em acordo com a legislação.</li> </ul>
Noções de Economia para Engenheiros; Noções de administração para Engenharia.	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Avaliar a viabilidade de um projeto em Engenharia Elétrica;</li> <li>• Avaliar a qualidade de produtos e processos;</li> <li>• Melhorar produtos e processos.</li> <li>• Implantar e administrar sistemas produtivos e empreendimentos de engenharia elétrica.</li> </ul>
Circuitos Elétricos I Circuitos Elétricos II Teoria Eletromagnética I Teoria Eletromagnética II Teoria das Comunicações Comunicações Avançadas Materiais Elétricos Eletrônica Digital Microprocessadores Eletrônica Analógica I Eletrônica Analógica II Eletrônica de Potência Análise de Sistemas Lineares Sistemas de Controle I Sistemas de Controle II Conversão de Energia I Conversão de Energia II Sistemas de Energia Elétrica Instalações Elétricas	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Capacidade de desenvolvimento e aplicação de modelos matemáticos e físicos a partir de informações sistematizadas; Capacidade de obtenção e sistematização de informações; Aplicar conhecimentos matemáticos, científicos tecnológicos e instrumentais à Engenharia da Elétrica;</li> <li>• Projetar e conduzir experimentos e interpretar resultados; Conceber, projetar e analisar sistemas, produtos e processos da Engenharia Elétrica;</li> <li>• Planejar, supervisionar, elaborar e coordenar projetos e serviços de Engenharia Elétrica;</li> <li>• Identificar, formular e resolver problemas de Engenharia Elétrica;</li> <li>• Desenvolver e/ou utilizar novas ferramentas e técnicas à Engenharia Elétrica;</li> <li>• Capacidade de gerenciamento, operação e manutenção de sistemas e processos de Engenharia Elétrica;</li> <li>• Avaliar criticamente a operação e a manutenção de sistemas elétricos;</li> </ul>
Introdução à Ciência da Computação; Programação I	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Identificar e utilizar computadores no desenvolvimento de atividades de Engenharia Elétrica.</li> <li>• Desenvolver programas computacionais voltados para a solução de problemas de engenharia..</li> </ul>
Estágio Supervisionado	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Aplicar conhecimentos matemáticos, científicos, tecnológicos e instrumentais à prática de Engenharia Elétrica;</li> <li>• Utilizar ferramentas e técnicas de Engenharia Elétrica;</li> <li>• Atuar em equipes multidisciplinares;</li> <li>• Compreender e aplicar a ética e as responsabilidades profissionais;</li> <li>• Conceber, projetar e analisar materiais, produtos e processo produtivos em Engenharia Elétrica.</li> <li>• Identificar, formular e resolver problemas de Engenharia Elétrica.</li> </ul>

Trabalho de Conclusão de Curso	<ul style="list-style-type: none"><li>• Formular e resolver problemas em Engenharia Elétrica;</li><li>• Elaborar e redigir monografia técnica e científica.</li><li>• Sintetizar, organizar e aplicar conhecimentos em Engenharia Elétrica;</li></ul>
Optativas I, II, III e IV	<ul style="list-style-type: none"><li>• Aprimorar o conhecimento em uma área específica da Engenharia Elétrica;</li></ul>
Atividades de Extensão Universitária	<ul style="list-style-type: none"><li>• Aplicar em ambiente extraclasse os conhecimentos obtidos no decorrer do curso;</li></ul>
Atividades Curriculares Complementares	<ul style="list-style-type: none"><li>• Aprimorar o conhecimento participando de eventos científicos e culturais em ambiente extraclasse.</li></ul>



## Anexo VII – Ementas das disciplinas com bibliografia básica

### 1º MÓDULO

Metodologia Científica e Tecnológica		Carga Horária (h)				
		TIPO	TÉORICA	PRÁTICA	EXTENSÃO	TOTAL
		Semanal	2	0	0	2
Semestral	34	0	0	34		
<b>Caráter:</b> Obrigatório	<b>Código:</b> XXXXXXX	<b>Período:</b> Módulo I		<b>Oferta:</b> IGE		
<p><b>Ementa:</b> Ciência e tecnologia: conceitos e desenvolvimento histórico. Conhecimento científico. Pesquisa científica. Pesquisa tecnológica. Métodos indutivo e dedutivo. Hipóteses e pressupostos. Testes de hipóteses. Observação, experimentação e ensaios tecnológicos. Análise de dados. Organização da pesquisa científica e tecnológica: planejamento e execução da pesquisa; exemplos. Elaboração e redação de relatórios de pesquisa. Regras e técnicas para redigir trabalhos acadêmicos, relatórios, projetos de pesquisa e monografias de modo geral.</p>						
<p><b>Objetivos:</b> Prover aos estudantes conhecimentos teóricos em metodologia da pesquisa científica e tecnológica. Prática dos procedimentos para planejamento, elaboração e execução de trabalhos acadêmicos, monografias ou projetos. Desenvolvimento de hábitos e atitudes com fundamentação científica, habilidade de comunicação e expressão na área científica e tecnológica. Incentivar a produção de conhecimentos por meio de iniciação científica ou tecnológica.</p>						
<p><b>Bibliografia Básica:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Severo, A.J., “Metodologia do trabalho científico”, Cortez, São Paulo, 2002.</li> <li>• J. Mattar, “Metodologia Científica na Era da Informática”, 3ª edição, 2008.</li> <li>• Raul Sidnei Wazlawick, “Metodologia da Pesquisa para a Ciência da Computação”, 6ª Edição, 2008;</li> </ul> <p><b>Bibliografia Complementar:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Vargas, M., “Metodologia da pesquisa tecnológica”, Globo, Rio de Janeiro, 1985.</li> <li>• Alves Mazzotti, A.J., Gewandsznajder, “O método nas ciências naturais e sociais: pesquisa quantitativa e qualitativa”, Pioneira, São Paulo, 1998.</li> <li>• Marques, Heitor Romero [et al], “Metodologia da Pesquisa e do Trabalho Científico”. 2ª ed. rev. Campo Grande, MS. UCDB. 2006.</li> <li>• Silva, Edna Lucia, “Metodologia da Pesquisa e Elaboração de Dissertação”. 3ª ed. Ver. Florianópolis. UFSC. Atual. 2001.</li> <li>• Blikstein, Izidoro, “Técnicas de Comunicação Escrita”. São Paulo: Ática, 2002.</li> </ul>						

Álgebra Vetorial e Geometria Analítica		Carga Horária (h)				
		TIPO	TÉORICA	PRÁTICA	EXTENSÃO	TOTAL
		Semanal	3	0	0	3
		Semestral	51	0	0	51
<b>Caráter:</b> Obrigatório	<b>Código:</b> XXXXXXX	<b>Período:</b> Módulo I		<b>Oferta:</b> IGE		
<p><b>Ementa:</b> O Ponto no plano. Vetores no plano. Produto escalar. Operações com vetores. Projeção de vetores. O ponto no espaço tridimensional. Vetores no espaço. Produto vetorial. Produto misto. Aplicações geométricas. A reta. Equações paramétricas de uma reta. O plano. Equações paramétricas do plano.</p>						
<p><b>Objetivos:</b> Estudar os sistemas de coordenadas no plano (bidimensional): cartesiano e polar. Associar este conceito aos vetores no plano e suas aplicações. Estudar o sistema de coordenadas no espaço (tridimensional). Associar este conceito aos vetores no espaço e suas aplicações. Identificar a equação parametrizada de uma reta no plano e no espaço.</p>						
<p><b>Bibliografia Básica:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• WINTERLE, Paulo; <b>Vetores e Geometria Analítica</b>. São Paulo: Makron Books, 2010.</li> <li>• BOULOS, Paulo e CAMARGO, Ivan de; <b>Geometria Analítica: um tratamento vetorial</b>. São Paulo: Pearson, 2005.</li> <li>• LORETO, Ana Célia da Costa; SILVA, Aristóteles Antonio da; LORETO JUNIOR, Armando Pereira. <b>Vetores e geometria analítica: resumo teórico e exercícios</b>. São Paulo. Ed. LCTE, 2010.</li> </ul> <p><b>Bibliografia Complementar:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• BOULOS, Paulo e CAMARGO, Ivan de. <b>Introdução a Geometria Analítica no Espaço</b>. São Paulo: Makron Books, 1997.</li> <li>• REIS, Genésio Lima dos; SILVA, Valdir Vilmar da. <b>Geometria Analítica</b>. Rio de Janeiro. Ed. LTC, 1996.</li> <li>• DOMINGUES, H., Hygino – <b>Álgebra Linear e Aplicações</b>, São Paulo: Atual, 1997.</li> <li>• LEHMANN, Charles H. <b>Geometria Analítica</b>. Rio de Janeiro: Globo, 1995.</li> <li>• 8. VENTURI, JACIR J. <b>ÁLGEBRA VETORIAL E GEOMETRIA ANALÍTICA</b>. CURITIBA, 2000.</li> </ul>						

Introdução à Engenharia Elétrica		Carga Horária (h)				
		TIPO	TÉORICA	PRÁTICA	EXTENSÃO	TOTAL
		Semanal	2	0	0	2
		Semestral	34	0	0	34
<b>Caráter:</b> Obrigatório	<b>Código:</b> XXXXXXX	<b>Período:</b> Módulo I		<b>Oferta:</b> IGE		
<p><b>Ementa:</b></p> <p>- Definir Engenharia e Engenharia Elétrica. Competências do engenheiro. O engenheiro e suas responsabilidades. Regularização da profissão. Código de ética profissional. Apresentação da grade curricular. Subáreas da engenharia elétrica. Noções introdutórias e conceitos de engenharia elétrica.</p> <p>- Seminários e Palestras especiais sobre vários temas dentro da área de Engenharia Elétrica, preferencialmente, ministrados por especialistas em diferentes áreas tais como: Telecomunicações, Automação e Controle, Energia, Sistemas Eletrônicos, Computação, Sistemas Digitais, entre outras.</p>						
<p><b>Objetivos:</b></p> <p>Entender o desenvolvimento histórico, a engenharia, o campo de atuação e as competências do engenheiro eletricitista. Conhecer princípios éticos, profissionais e de responsabilidade socioambientais voltados à área de atuação. Reforçar a multidisciplinaridade dentro do campo de atuação da Engenharia Elétrica.</p>						
<p><b>Bibliografia Básica:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Apostilas próprias da disciplina reeditadas a cada ano.</li> <li>• Indicada pelos professores palestrantes convidados.</li> <li>• Luis Fernando Espinosa Cocian. “Descobrimdo a Engenharia: A Profissão”, 1ª Edição, ULBRA – 2009.</li> </ul> <p><b>Bibliografia Complementar:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Walter Antonio Bazzo, Luiz Teixeira do Vale Pereira, “Introdução à engenharia”, Editora da UFSC, 2000.</li> <li>• Holtzapple, Mark T. – Reece, W. Dan, “Introdução a Engenharia”, 1ª Edição, LTC – 2006.</li> <li>• Gussow, Milton, “Eletricidade Básica”, 2ª Edição, Bookman, 2009.</li> <li>• Cagan N., C. B. O. Carlos, J. R. Ernesto, “Introdução aos Sistemas de Distribuição de Energia Elétrica”, 2ª Edição, 2005.</li> <li>• Allan R. Hambley , “Engenharia Elétrica Princípios e Aplicações”, 4ª Edição, LTC, 2009.</li> </ul>						

Cálculo I		Carga Horária (h)				
		TIPO	TÉORICA	PRÁTICA	EXTENSÃO	TOTAL
		Semanal	5	0	0	5
		Semestral	85	0	0	85
<b>Caráter:</b> Obrigatório	<b>Código:</b> XXXXXXX	<b>Período:</b> Módulo I		<b>Oferta:</b> IGE		
<p><b>Ementa:</b> Limites: definição, propriedades, limites fundamentais. Derivada: definição, derivadas de funções elementares, regras de derivação, derivada de função composta. Aplicações de derivada: funções crescente e decrescente, máximos e mínimos, concavidade, ponto de inflexão. Integrais: Integral definida, Teorema fundamental do Cálculo e Integral indefinida. Algumas aplicações de integral.</p>						
<p><b>Objetivos:</b> Proporcionar ao aluno o conhecimento dos conceitos básicos do cálculo, a saber: limites, derivadas e integrais, necessários à compreensão do tratamento matemático de fenômenos inerentes às disciplinas correlatas; Compreender a importância do cálculo e obter um raciocínio conceitual; Transcrever mensagens matemáticas da linguagem corrente para linguagem simbólica (equações, gráficos, fórmulas, etc);</p>						
<p><b>Bibliografia Básica:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• STEWART, James. <b>Cálculo</b> . Vol. 1. 7 ed. São Paulo: Cengage Learning, 2013.</li> <li>• LARSON, Ron. HOSTETLER, Robert P. EDWARDS, Bruce H. <b>Cálculo</b>. Vol. 1. 8 ed. São Paulo: McGraw Hill, 2006.</li> <li>• THOMAS, George B. et al.; <b>Cálculo</b>, vol. 1. 12 ed. São Paulo: Pearson – Addison Wesley, 2012.</li> </ul> <p><b>Bibliografia Complementar:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• GUIDORIZZI, Hamilton L. <b>Um curso de cálculo</b>. Vol. 1. 5 ed. Rio de Janeiro: LTC, 2008.</li> <li>• LEITHOLD, L. <b>O Cálculo com Geometria Analítica</b>, vol 1. 3 ed. São Paulo: Editora Harbra, 1994.</li> <li>• FLEMING, Diva Marília; GONÇALVES, Mirian Buss. <b>Cálculo A: funções, limite, derivação e integração</b>. 6 ed. São Paulo: Pearson – Addison Wesley, 2006.</li> <li>• SWOKOWSKI, Earl W . ; Cálculo com Geometria Analítica. Vol. 1. 2 ed. Makros Brooks, 1994.</li> <li>• 8. BOULOS, Paulo. ABUD, Zara Issa. <b>Cálculo Diferencial e Integral</b>. São Paulo: Pearson – Addison Wesley, 2006.</li> </ul>						

Desenho Técnico		Carga Horária (h)				
		TIPO	TÉORICA	PRÁTICA	EXTENSÃO	TOTAL
		Semanal	2	2	0	4
		Semestral	34	34	0	68
<b>Caráter:</b> Obrigatório	<b>Código:</b> XXXXXXX	<b>Período:</b> Módulo I		<b>Oferta:</b> IGE		
<b>Ementa:</b> Instrumentação e Normas. Construções Geométricas. Teoria das Projeções. Axionometria e Perspectiva. Ajustes e Tolerâncias. Circuitos Elétricos e Eletrônicos. Elementos Básicos de Máquinas. Noções de CAD.						
<b>Objetivos:</b> O aluno aplicará as técnicas de desenho técnico utilizando ferramentas computacionais.						
<b>Bibliografia Básica</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Rocha, A.J.F., Simões, R.G.: Desenho técnico. Plêiade, São Paulo, 2005.</li> <li>• French, T., Vierck, C.J.: Desenho técnico e tecnologia gráfica, Sexta Edição, Globo, São Paulo, 1999.</li> <li>• Mandarin, D.G.: Curso progressivo de desenho, Plêiade, São Paulo, 1997.</li> </ul> <b>Bibliografia Complementar:</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Cunha, L.V.: Desenho técnico. Fundação Calouste Gulbenkian. Lisboa, 1997.</li> <li>• Omura, G.: Dominando o AutoCad 2000. LTC. Rio de Janeiro, 2000.</li> <li>• Justi, A.B., Justi, A.R.: AutoCad 2006 3D, Brasport, 2005.</li> <li>• Venditti, M.V.R.: Desenho técnico sem prancheta com Autocad 2002, Visual Books, Florianópolis, 2003.</li> <li>• Silva, A. Desenho técnico moderno. 4ª ed. Rio de Janeiro: Ed. LTC, 2006.</li> </ul>						

Introdução à Ciência da Computação		Carga Horária (h)				
		TIPO	TÉORICA	PRÁTICA	EXTENSÃO	TOTAL
		Semanal	4	0	0	4
		Semestral	68	0	0	68
<b>Caráter:</b> Obrigatório	<b>Código:</b> XXXXXXX	<b>Período:</b> Módulo I		<b>Oferta:</b> IGE		
<b>Ementa</b> O computador (componentes e princípios de funcionamento), Sistemas de numeração, Conversão de bases, Memória, Unidade Central de Processamentos, Unidades de E/S, Algoritmos, Estudo de uma linguagem estruturada: tipos de dados primitivos, variáveis e operadores básicos, entrada e saída de dados, estruturas de decisão e repetição, vetores e matrizes, funções e procedimentos, algoritmos recursivos, registros e ponteiros, tipos definidos pelo usuário.						
<b>Objetivos:</b> A disciplina busca dar ao aluno uma introdução ao processamento de dados, proporcionando-lhe uma visão geral do funcionamento do computador nos mais diversificados ambientes, compreender o desenvolvimento de programas de computadores, bem como proporcionar noções de estrutura de dados.						
<b>Bibliografia Básica:</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Deitel, H.M. e Deitel, P.J., C++ Como Programar, Bookman, 2000.</li> <li>• Norton, P. ,“Introdução a Informática”, São Paulo: Makron Books, 1996.</li> <li>• Paudit, M.S., “Como realmente funciona o computador”, São Paulo: Makron Books, 1999</li> </ul>						
<b>Bibliografia Complementar:</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Farrer, Harry e outros, “Algoritmos Estruturados: Programação Estruturada de Computadores”, Belo Horizonte, Guanabara Koogan, 1999.</li> <li>• Amos Gilat. “Matlab com aplicações a engenharia” São Paulo: Bookman, 2005.</li> <li>• MIZRAH, V. V., Treinamento em Linguagem C: Curso Completo – Módulo 1 e 2</li> <li>• FORBELLONE, A. et al. Lógica de programação: a construção de algoritmos e estruturas de dados, São Paulo: Makron Books, 1993.</li> <li>• GUIMARÃES, A. , Lages, N. A. C. Algoritmos e estrutura de dados, Rio de Janeiro: LTC, 1994.</li> </ul>						

Química Geral Teórica		Carga Horária (h)				
		TIPO	TÉORICA	PRÁTICA	EXTENSÃO	TOTAL
		Semanal	4	0	0	4
		Semestral	68	0	0	68
<b>Caráter:</b> Obrigatório	<b>Código:</b> XXXXXXX	<b>Período:</b> Módulo I		<b>Oferta:</b> IGE		
<b>Ementa</b> Estrutura eletrônica dos átomos. Propriedades periódicas dos elementos. Ligação química, íons e moléculas. Soluções. Cinética química e equilíbrio. Equilíbrio iônico. Eletroquímica. Funções, equações químicas, cálculos estequiométricos, ácidos e bases. Corrosão.						
<b>Objetivos:</b> Proporcionar um aprendizado geral sobre a matéria sob os aspectos de transformações, interações, obtenções, equilíbrios, bem como o de vivenciar os métodos utilizados pelas ciências.						
<b>Bibliografia Básica</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Kotz, J. C; Treichel, P. M: Químicas Geral e Reações Químicas, Cengage Editora. Rio de Janeiro, Vol. 1 e Vol. 2, 1ª Edição, 2010.</li> <li>• Atkins, P.; Jones, L. Princípios de Química: Questionando a vida moderna e o meio ambiente, Bookman Companhia Editora. 3ª Edição, 2006.</li> <li>• Russel, J.B. Química geral, Makron Books Editora. São Paulo, Vol. 1 e 2, 2ª Edição, 1994.</li> </ul>						
<b>Bibliografia Complementar</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Mahan, B.H.; Myers, R. J. Química: um curso universitário, Edgard Blücher Ltda. São Paulo, Tradução da 4ª Edição americana, 2002.</li> <li>• Humiston, G.E., Brady J.E.; Rolum, J. W. Química a matéria e suas transformações, Livros Técnicos e Científicos Editora S. A. Rio de Janeiro, 2ª Edição, Vol. 1 e 2, 2003.</li> <li>• Masterton, W. L.; Slowinski, E. J.; Stanitski, C. L. Princípios de química, Guanabara Koogan Editora. Rio de Janeiro, 6ª edição, 1990.</li> <li>• Atkins, P.; de Paula, J. Físico-Química, Livros Técnicos e Científicos Editora S. A. Vol.1, 2 e 3, 8ª Edição, 2008.</li> <li>• Ebbing, D. D. Química Geral, Livros Técnicos e Científicos Editora S. A. Rio de Janeiro, Vol.1, 5ª Edição, 1998.</li> </ul>						

## 2º MÓDULO

Cálculo II		Carga Horária (h)				
		TIPO	TÉORICA	PRÁTICA	EXTENSÃO	TOTAL
		Semanal	5	0	0	5
Semestral	85	0	0	85		
<b>Caráter:</b> Obrigatório	<b>Código:</b> XXXXXXX	<b>Período:</b> Módulo II		<b>Oferta:</b> IGE		
<b>Ementa:</b> Aplicações de Integração: Área entre as curvas, Volumes. Técnicas de Integração: Integração por partes, Integrais trigonométricas, Substituições trigonométricas, Integração de funções racionais por frações parciais, Estratégias de integração, Integrais Impróprias. Funções de várias variáveis a valores reais: Limite e continuidade, derivadas parciais, regra da cadeia, gradiente e derivada direcional, máximos e mínimos. Integral Múltipla: integrais duplas, integrais duplas em coordenadas polares, integrais triplas, integrais triplas em coordenadas cilíndricas e esféricas.						
<b>Objetivos:</b> Compreender formalmente a noção de funções de várias variáveis, como são definidas suas derivadas (derivadas parciais) e como são aplicadas em problemas da física-matemática. Propiciar o aprendizado das noções fundamentais sobre os mecanismos de aplicação do Cálculo Integral na determinação de volumes de sólidos de revolução, utilizando-se das integrais múltiplas.						
<b>Bibliografia Básica:</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>• STEWART, James. <b>Cálculo</b>. Vol. 1 e 2. 7ª ed. São Paulo: Cengage Learning, 2013.</li> <li>• LARSON, Ron. HOSTETLER, Robert P. EDWARDS, Bruce H. <b>Cálculo</b>. Vol. 1 e 2. 8 ed. São Paulo: McGraw Hill, 2006.</li> <li>• THOMAS, George B. et al.; <b>Cálculo</b>, vol. 1 e 2. 12 ed. São Paulo: Pearson – Addison Wesley, 2012.</li> </ul>						
<b>Bibliografia Complementar:</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>• GUIDORIZZI, Hamilton L. <b>Um curso de cálculo</b>. Vol. 1, 2 e 3. 5 ed. Rio de Janeiro: LTC, 2008.</li> <li>• LEITHOLD, L. <b>O Cálculo com Geometria Analítica</b>, vol 1 e 2. 3 ed. São Paulo: Editora Harbra, 1994.</li> <li>• FLEMING, Diva Marília; GONÇALVES, Mirian Buss. <b>Cálculo A e B: funções, limite, derivação e integração</b>. 6 ed. São Paulo: Pearson – Addison Wesley, 2006.</li> <li>• SWOKOWSKI, Earl W. .; <b>Cálculo com Geometria Analítica</b>. Vol. 1 e 2. 2 ed. Makros Brooks, 1994.</li> <li>• 8. BOULOS, Paulo. ABUD, Zara Issa. <b>Cálculo Diferencial e Integral</b>. São Paulo: Pearson – Addison Wesley, 2006.</li> </ul>						



Eletrônica Digital		Carga Horária (h)				
		TIPO	TÉORICA	PRÁTICA	EXTENSÃO	TOTAL
		Semanal	4	2	0	6
		Semestral	68	34	0	102
<b>Caráter:</b> Obrigatório	<b>Código:</b> XXXXXXX	<b>Período:</b> Módulo II		<b>Oferta:</b> IGE		
<p><b>Ementa:</b>  <b>Teoria: Introdução a Sistemas Digitais:</b> Sistemas digitais e sistemas analógicos, formas de onda digital, ciclo de trabalho, transmissão serial e paralela. <b>Sistemas de Numeração:</b> Sistemas binário, octal, decimal, hexadecimal, código BCD, contagem, conversões, operações aritméticas. <b>Portas Lógicas e Álgebra Booleana:</b> Portas lógicas básicas, tabela verdade, diagrama de temporização, representação de circuitos digitais através de álgebra booleana, teoremas da álgebra booleana. <b>Circuitos Lógicos Combinacionais:</b> Simplificação de circuitos lógicos, projeto de circuitos lógicos combinacionais, mapa de Karnaugh. <b>Circuitos Sequenciais:</b> Latch, sinais de Clock, Flip-Flops, Contadores síncronos e assíncronos. <b>Circuitos Combinacionais Especiais:</b> Somadores, codificadores, decodificadores, multiplexadores, demultiplexadores.  <b>Famílias Lógicas:</b> Terminologia de CIs Digitais, família lógica TTL e características, família lógica MOS e características.</p> <p><b>Laboratório:</b> Projetos com protoboard e simulações em softwares, desenvolvimento prático de circuitos digitais combinacionais e sequenciais.</p>						
<p><b>Objetivos:</b>  Proporcionar uma visão geral de análise e projeto de circuitos digitais. Fornecer ferramentas e informações suficientes para a o bom entendimento e análise de circuitos digitais. Capacitação para o reconhecimento e implementação das principais tecnologias de circuitos digitais na solução de problemas.</p>						
<p><b>Bibliografia Básica:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Tocci, R.J. e Widmer, N.S. <i>Sistemas Digitais – Princípios e Aplicações</i>. 11ª edição. Ed. Prentice-Hal, 2011.</li> <li>• Floyd, T. <i>Sistemas Digitais – Fundamentos e Aplicações</i>. 9ª edição. Ed. Bookman, 2007.</li> <li>• Szajnberg, M. <i>Eletrônica Digital – Teoria, Componentes e Aplicações</i>. 1ª edição. Ed. LTC, 2014.</li> </ul> <p><b>Bibliografia Complementar:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Capuano, F.G. <i>Sistemas Digitais – Circuitos Combinacionais e Sequenciais</i>. 1ª edição. Série Eixos. Ed. Erica, 2014.</li> <li>• Lourenço, A.C. <i>Circuitos Digitais – Estude e Use</i>. 9ª edição. Ed. Erica, 2007.</li> <li>• Dias, M. <i>Sistemas Digitais – Princípios e Prática</i>. 3ª edição. Ed. FCA, 2012.</li> <li>• Pedroni, V.A. <i>Eletrônica Digital Moderna e VHDL</i>. 1ª edição. Ed. Campus, 2010.</li> <li>• Tokheim, R. <i>Fundamentos de Eletrônica Digital</i>. 7ª edição. Ed. Bookman, 2013.</li> </ul>						

Programação Básica		Carga Horária (h)				
		TIPO	TÉORICA	PRÁTICA	EXTENSÃO	TOTAL
		Semanal	2	2	0	4
		Semestral	34	34	0	68
<b>Caráter:</b> Obrigatório	<b>Código:</b> XXXXXXX	<b>Período:</b> Módulo II		<b>Oferta:</b> IGE		
<b>Ementa:</b> Paradigmas de linguagens de programação, Recursividade, Listas, Pilhas, Filas, Métodos de ordenação, Pesquisas em tabelas, Árvores, Noções de banco de dados. Programação visual.						
<b>Objetivos:</b> Permitir que o aluno desenvolva o raciocínio lógico aplicado à solução de problemas em nível computacional, além de introduzir os conceitos básicos de desenvolvimento de algoritmos, de forma a propiciar uma visão crítica e sistemática sobre resolução de problemas e prepará-lo para a atividade de programação.						
<b>Bibliografia Básica:</b>						
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Guimarães, A. M., Lages, N. A. C. Algoritmos e estruturas de dados. Rio de Janeiro: LTC, 1993.</li> <li>• Villas, M. V. &amp; Villas B. Luis. Programação: Conceitos, técnicas e linguagens. Rio de Janeiro: Campus, 1993</li> <li>• Chezzi, C., Jazayeri, M. Conceitos de linguagens de programação. Rio de Janeiro: Campus, 1985.</li> </ul>						
<b>Bibliografia Complementar:</b>						
<ul style="list-style-type: none"> <li>• King, K. N. C Programming: A Modern Approach. 2. ed. New York: W. W. Norton &amp; Company, 2008.</li> <li>• Sedgewick, R. Algorithms in C, Parts 1-5: Fundamentals, Data Structures, Sorting, Searching and Graph Algorithms. 3. ed. Indianapolis: Addison-Wesley Professional, 2001.</li> <li>• Shackelford, R. L. Introduction to computing and algorithms. 1. ed. Boston: Addison Wesley Longman Publishing, 1997.</li> <li>• Skiena, S. S.; Revilla, M. Programming Challenges. 1. ed. New York: Springer, 1999.</li> <li>• Szwarcfiter, J. L.; Markenzon, L. Estruturas de dados e seus algoritmos. 1. ed. Rio de Janeiro: LTC, 1994.</li> </ul>						

Química Geral Experimental		Carga Horária (h)				
		TIPO	TÉORICA	PRÁTICA	EXTENSÃO	TOTAL
		Semanal	0	3	0	3
		Semestral	0	51	0	51
<b>Caráter:</b> Obrigatório	<b>Código:</b> XXXXXXX	<b>Período:</b> Módulo II		<b>Oferta:</b> IGE		
<p><b>Ementa:</b> Normas de segurança no laboratório de química. Equipamentos básicos de laboratório: finalidade e técnicas de utilização. Constantes físicas: ponto de fusão, ponto de ebulição e densidade. Introdução às técnicas básicas de trabalho em laboratório de química: pesagem, dissolução, pipetagem, filtração, recristalização. Aplicações práticas de alguns princípios fundamentais de química: preparações simples, equilíbrio químico, pH, indicadores e tampões, preparação de soluções e titulações.</p>						
<p><b>Objetivos:</b> Explicar e aplicar conceitos, princípios e leis fundamentais referentes à estrutura e aos estados físicos da matéria e a aspectos estequiométricos, de equilíbrio, termodinâmicos e cinéticos envolvidos nos fenômenos químicos.</p>						
<p><b>Bibliografia Básica</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Barros Neto, B.; Scarminio, I. S.; Bruns, R. E. Como fazer experimentos: pesquisa e desenvolvimento na ciência e na indústria. 3ª Edição. Campinas, São Paulo: Editora da Unicamp, 2007.</li> <li>• Morita, T.; Assumpção, R. M. V. Manual de soluções, reagentes e solventes: padronização, preparação, purificação, indicadores de segurança, descarte de produtos químicos. 2ª Edição. São Paulo, Blücher Editora, 2007.</li> <li>• Kotz, J. C; Treichel, P. Jr: Químicas e Reações Químicas, Thomson Learning Editora. Rio de Janeiro, Vol. 1 e Vol. 2, 5ª Edição, 2006.</li> </ul>						
<p><b>Bibliografia Complementar</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Holler, F. J.; Skoog, D. A.; Crouch, S. R. Princípios de análise instrumental. Bookman Editora, Porto Alegre, Rio Grande do Sul, 2009.</li> <li>• Soares, B. G.; Souza, N. A.; Pires, D. X. Química orgânica: teoria e técnicas de preparação, purificação e identificação de compostos orgânicos. Guanabara Editora, Rio de Janeiro, 1988.</li> <li>• Bueno, W. A. Manual de laboratório de físico-química. Mcgraw-Hill Editora, São Paulo, 1980.</li> <li>• Vogel, A. I. Química orgânica: análise orgânica qualitativa. Ao Livro Técnico- EDUSP, Rio de Janeiro, Vol. 1, 2 e 3, 1985.</li> <li>• Silva, R. R.; Bocchi, N.; Romeu Filho, C. R. Introdução à Química Experimental, McGraw-Hill Editora. São Paulo, 1990. Silva, R. et al.: Introdução à Química Experimental. McGraw-Hill, São Paulo, 1990.</li> </ul>						

Física Geral I		Carga Horária (h)				
		TIPO	TÉORICA	PRÁTICA	EXTENSÃO	TOTAL
		Semanal	4	1	0	5
Semestral	68	17	0	85		

<b>Caráter:</b> Obrigatório	<b>Código:</b> XXXXXXX	<b>Período:</b> Módulo II	<b>Oferta:</b> IGE
--------------------------------	---------------------------	------------------------------	-----------------------

**Ementa:**  
**Teoria:** Introdução. Vetores. Centro de massa. Equilíbrio de uma partícula. Movimento curvilíneo geral de um plano. Movimento relativo de translação uniforme. Quantidade de movimento. Sistemas com massa variável. Forças centrais. Trabalho. Conservação da energia de uma partícula. Movimento sob a ação de forças centrais conservativas. Crítica do conceito de energia. Movimento do centro de massa de um sistema de partículas. Colisões.

**Laboratório:** Medidas, grandezas físicas e erros. Movimento Uniforme e Variado. Conservação da quantidade de movimento linear e da energia cinética. Movimento de rotação acelerado. Momento de inércia. Choque elástico no plano.

**Objetivos:**  
 Proporcionar ao discente, através de atividades teóricas e práticas uma formação básica em mecânica direcionada à sua área de formação, relacionando-a através de problemas aplicados e interligando com a geometria analítica e o cálculo diferencial e integral.

**Bibliografia Básica:**

- HALLIDAY, D.; RESNICK, R.; WALKER, J. **Fundamentos de Física: Mecânica**. 9 ed. Rio de Janeiro: LTC, 2012.
- TIPLER, P. A.; MOSCA, G. **Física para Cientistas e Engenheiros: Mecânica, oscilações e ondas, termodinâmica**. 6 ed. Rio de Janeiro: LTC, 2009.
- YOUNG, H. D; FREEDMAN, R. A. **Física I: Mecânica**. 12 ed. São Paulo: Addison Wesley, 2008.

**Bibliografia Complementar:**

- BAUER, W.; WESTFALL, G. D.; DIAS, H. **Física para universitários: Mecânica**. São Paulo: Bookman, 2012.
- HALLIDAY, D.; RESNICK, R.; KRANE, K.S. **Física I**. 5. ed. Rio de Janeiro, LTC, 2003.
- HEWITT, P. G. **Física Conceitual**. 11 ed. São Paulo: Bookman, 2011.
- JEWETT JR, J. W.; SERWAY, R. A. **Física para cientistas e engenheiros: Mecânica**. São Paulo: Cengage Learning, 2011.
- 8.NUSSENZVEIG, H. M. **Curso de Física Básica: Mecânica**. 5 ed. São Paulo: Blucher, 2013.

## 3º MÓDULO

Circuitos Elétricos I		Carga Horária (h)				
		TIPO	TÉORICA	PRÁTICA	EXTENSÃO	TOTAL
		Semanal	4	2	0	6
		Semestral	68	34	0	102
<b>Caráter:</b> Obrigatório	<b>Código:</b> XXXXXXX	<b>Período:</b> Módulo III		<b>Oferta:</b> IGE		
<p><b>Ementa:</b>  <b>Teoria: Variáveis de Circuitos Elétricos:</b> Fluxo de corrente, tensão, potência, energia. <b>Elementos de Circuitos:</b> Elementos ativos e passivos de circuitos, resistores, Lei de Ohm. <b>Circuitos Resistivos:</b> Leis de Kirchhoff da tensão e da corrente, circuito divisor de tensão e de corrente. <b>Métodos de Análise de Circuitos Resistivos:</b> Análise da tensão em nós, análise da corrente em malhas. <b>Teoremas de Circuitos:</b> Transformação de fontes, superposição, teoremas de Thévenin e de Norton, máxima transferência de potência. <b>Amplificador Operacional:</b> Análise Nodal. <b>Indutor e Capacitor:</b> Indutor, capacitor, associação em série e em paralelo. <b>Circuitos RL e RC:</b> Resposta natural e ao degrau de circuitos RL e RC. <b>Circuitos RLC:</b> Resposta natural e ao degrau de circuitos RLC, resposta em regime permanente. <b>Análise de Circuitos em CA:</b> Fasores aplicados a circuitos elétricos, lei de Kirchhoff, teoremas de circuito.</p> <p><b>Laboratório:</b> Apresentação de instrumentos e componentes de circuitos. Medições. Códigos de cores de resistores. Lei de Ohm. Leis de Kirchhoff. Teoremas de circuitos em corrente contínua. Capacitores em regime DC. Fontes controladas. Medições em circuitos CA.</p>						
<p><b>Objetivos:</b>  Estudo de conceitos básicos de circuitos elétricos, identificação de elementos passivos e ativos de circuitos, análise de circuitos elétricos usando as Leis de Kirchhoff e a Lei de Ohm, uso de teoremas de circuitos elétricos para a simplificação de análise, entendimento do funcionamento de amplificadores operacionais, compreensão das funções de indutores e capacitores, análise de circuitos RC, RL e RLC compreendendo a sua resposta natural ou a uma entrada degrau, aplicação da teoria de fasores para a análise de circuitos elétricos em corrente alternada. Apresentar instrumentos de medição de grandezas elétricas bem como componentes de circuitos. Desenvolver experimentos, com verificação de leis e teoremas de circuitos na prática. Estudo do funcionamento de circuitos DC com capacitores, assim como fontes controladas. Entender o comportamento de circuitos CA, bem como a verificação das leis e teoremas de circuitos aplicados em corrente alternada.</p>						
<p><b>Bibliografia Básica:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Nilsson, J.W. e Riedel, S.A. <i>Circuitos Elétricos</i>. 8ª edição. Ed. Pearson – Prentice Hall. 2009.</li> <li>• Dorf, R.C. e Svoboda, J.A. <i>Introdução aos Circuitos Elétricos</i>. 8ª edição. Ed. LTC. 2012.</li> <li>• Sadiku, M.N.O. e Alexander, C.K. <i>Fundamentos de Circuitos Elétricos</i>. 5ª edição. Ed. Bookman. 2013.</li> </ul> <p><b>Bibliografia Complementar:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Boylestad, R.L. <i>Introdução à Análise de Circuitos</i>. 12ª edição. Ed. Pearson. 2011.</li> <li>• O'Malley, J. <i>Análise de Circuitos</i>. 2ª edição. Coleção Schaum. Ed. Bookman. 2014.</li> <li>• Hayt, W.H., Kemmerly, J.E. e Durbin, S.M. <i>Análise de Circuitos em Engenharia</i>. 8ª edição. Ed. Bookman. 2014.</li> <li>• Irwin, J.D. e Nelms, R.M. <i>Análise Básica de Circuitos para Engenharia</i>. 10ª edição. Ed. LTC. 2013.</li> <li>• Markus, O. <i>Circuitos Elétricos – Corrente Contínua e Corrente Alternada – Teoria e Exercícios</i>. 9ª edição. Ed. Erica. 2011.</li> </ul>						

Introdução à Ciência do Ambiente		Carga Horária (h)				
		TIPO	TÉORICA	PRÁTICA	EXTENSÃO	TOTAL
		Semanal	2	0	0	2
Semestral	34	0	0	34		
<b>Caráter:</b> Obrigatório	<b>Código:</b> XXXXXXX	<b>Período:</b> Módulo III		<b>Oferta:</b> IGE		
<p><b>Ementa:</b> Engenharia e Meio Ambiente. Ecologia. Ecossistema. Ciclos Biogeoquímicos. O Homem na Natureza. O Meio Terrestre-Ar. O Meio Terrestre-Solo. O Meio Aquático. Utilizações da Água. Qualidade da Água. Efeitos da tecnologia industrial sobre o equilíbrio ecológico. Rejeitos como fonte de materiais e de energia. Reciclagem de materiais. Ecodesenvolvimento. Legislação Ambiental.</p>						
<p><b>Objetivo:</b> Proporcionar aos alunos conhecimentos teóricos e práticos em Ciências Ambientais.</p>						
<p><b>Bibliografia Básica:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• TOWNSEND, Colin R.; BEGON, Michael; HARPER, John L. Fundamentos em ecologia. Porto Alegre:Artmed, 2006.</li> <li>• RICKLEFS, Robert E. A economia da natureza, 5 ed. Rio de Janeiro: Guanabara Koogan, 2003.</li> <li>• BRAGA, Benedito et al. Introdução à engenharia ambiental. São Paulo: Prentice-Hall, 2002.</li> </ul> <p><b>Bibliografia Complementar:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• PRIMACK, Richard B.; RODRIGUES, Efraim. Biologia da conservação. Londrina: Planta, 2001</li> <li>• PEREIRA, Nilton S.; PEREIRA, Julinha Z. F. Terra, planeta poluído: Engenharia ambiental. Porto Alegre: Sagra, 1982.</li> <li>• MILLER, G. Tyler. Ciência ambiental. São Paulo: Thomson Learning, 2007.</li> <li>• LAGO, Antônio; PÁDUA, José A. O que é ecologia, 9 ed. São Paulo: Brasiliense, 1989.</li> <li>• HOYOS GUEVARA, Arnoldo J. de et al. Consciência e desenvolvimento sustentável nas organizações. Rio de Janeiro: Elsevier, 2009.</li> </ul>						

Cálculo Numérico		Carga Horária (h)				
		TIPO	TÉORICA	PRÁTICA	EXTENSÃO	TOTAL
		Semanal	4	0	0	4
Semestral	68	0	0	68		

<b>Caráter:</b> Obrigatório	<b>Código:</b> XXXXXXX	<b>Período:</b> Módulo III	<b>Oferta:</b> IGE
--------------------------------	---------------------------	-------------------------------	-----------------------

**Ementa:**  
Introdução. Erros e incertezas. Solução numérica de sistemas de equações lineares e não-lineares. Interpolação e aproximação de funções. Diferenciação e integração numérica. Prática de cálculo numérico computacional.

**Objetivos:**  
O objetivo é introduzir os fundamentos dos métodos numéricos básicos utilizados na solução aproximada de problemas matemáticos, algébricos e diferenciais, de caráter linear ou não linear, que aparecem nas engenharias. Em cálculo numérico pretende-se analisar a influência dos erros introduzidos nas aproximações construtivas desses problemas bem como a implementação computacional eficiente dos respectivos métodos de aproximação. A formulação e/ou construção de tais métodos numéricos é baseada em resultados matemáticos sólidos e, portanto, não são dependentes de uma linguagem de programação particular.

**Bibliografia Básica:**

- BERTOLDI M.N.: **Cálculo numérico**. Editora Pearson, São Paulo, 2007
- BURDEN, R. L.; FAIRES, J. D.: **Análise Numérica**. Editora Cengage Learning, São Paulo, 2008.
- SPERANDIO D.; MENDES, J.T.; SILVA L. H.M.: **Cálculo Numérico: Características matemáticas e computacionais dos métodos numéricos**. Editora Pearson, São Paulo, 2003.

**Bibliografia Complementar:**

- CHAPRA, STEVEN C.: **Métodos Numéricos Aplicados com Matlab para engenheiros e cientistas**, Editora McGrawHill, Porto Alegre, 2013.
- VALDIR, R.: **Introdução ao Cálculo Numérico**, Atlas, 2000.
- HANSELMAN, D.; LITTLEFIELD, B.: **MATLAB 6 -- Curso Completo**. Pearson Education do Brasil, 2003.
- GOMES RUGGIERO, M.A.; DA ROCHA LOPES, V. L.: **Cálculo Numérico - Aspectos Teóricos e Computacionais**, 2a edição, Editora Pearson, 1997.
- HUGHES-HALLETT, Deborah (Et al.). **Cálculo e aplicações. 3.** reimpr. São Paulo: Blucher - Editora Edgard Blucher Ltda, 2012.

Equações Diferenciais Ordinárias		Carga Horária (h)				
		TIPO	TÉORICA	PRÁTICA	EXTENSÃO	TOTAL
		Semanal	5	0	0	5
		Semestral	85	0	0	85
<b>Caráter:</b> Obrigatório	<b>Código:</b> XXXXXXX	<b>Período:</b> Módulo III		<b>Oferta:</b> IGE		
<p><b>Ementa:</b>            Introdução: Definições e Conceitos sobre as equações diferenciais. Equações diferenciais ordinárias de primeira ordem: de variáveis separáveis, homogêneas, lineares, exatas, não exatas e redutíveis (Bernoulli, Riccati e outras). Equações diferenciais ordinárias de segunda ordem e de ordem superior: Método dos coeficientes a determinar e variação dos parâmetros para as equações lineares com coeficientes constantes. Soluções em série de equações diferenciais: Algumas séries importantes e o método de Frobenius. Soluções de Equações Diferenciais Ordinárias usando a Transformada de Laplace: Definições e solução de problemas de valor inicial e de contorno. Aplicações em problemas de engenharia.</p>						
<p><b>Objetivos:</b>            Apresentar ao aluno os principais conceitos sobre as equações diferenciais ordinárias e suas aplicações na engenharia. No final do curso o aluno será capaz de classificar as equações diferenciais, modelar problemas que envolvem equações diferenciais ordinárias de primeira ordem e resolver problemas envolvendo equações diferenciais ordinárias de primeira ordem. Além de resolver equações diferenciais ordinárias de segunda ordem ou ordem superior, resolver problemas da engenharia que envolvem equações diferenciais de segunda ordem ou superior, utilizar a transformada de Laplace na solução de equações diferenciais ordinárias e utilizar um software específico para resolver numericamente um equação diferencial ordinária.</p>						
<p><b>Bibliografia Básica:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• BOYCE, William E. e DE PRIMO, Richard C. <b>Equações Diferenciais Elementares e Problemas de Valores de Contorno</b>. Editora Guanabara, Rio de Janeiro, 2002.</li> <li>• CULLEN, Michael R. e ZILL, Dennis G. <b>Equações Diferenciais</b>, 3 ed., Pearson Makron Books, São Paulo, 2011.</li> <li>• ZILL, Dennis G. <b>Equações Diferenciais com aplicações em modelagem</b>, Thomson Learning, São Paulo, 2003.</li> </ul> <p><b>Bibliografia Complementar:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• DIACU, Florin. <b>Introdução a Equações Diferenciais</b>, 1 ed, LTC, Rio de Janeiro, 2004.</li> <li>• NAGLE, R. Kent, SAFF E. B., SNIDER, A. D; <b>Equações Diferenciais</b>, São Paulo, Pearson Education Brasil, 2012.</li> <li>• FIGUEIREDO, Djairo G. e NEVES, Aloísio N. <b>Equações Diferenciais Aplicadas</b>, 2 ed., IMPA, Rio de Janeiro, 2010.</li> <li>• GONÇALVES, M. B.; FLEMMING. D. M.: <b>Cálculo C</b>. Ed. Makron Books. 2000.</li> <li>• CULLEN, Michael R. e ZILL, Dennis G. <b>Matemática Avançada para Engenharia: equações diferenciais e transformada de Laplace</b>, 3 ed., Bookman, Porto Alegre, 2009.</li> </ul>						



Física Geral II		Carga Horária (h)				
		TIPO	TÉORICA	PRÁTICA	EXTENSÃO	TOTAL
		Semanal	4	1	0	5
		Semestral	68	17	0	85
<b>Caráter:</b> Obrigatório	<b>Código:</b> XXXXXXX	<b>Período:</b> Módulo III		<b>Oferta:</b> IGE		
<p><b>Ementa:</b></p> <p><b>Teoria:</b> Oscilações. Ondas em Meios Elásticos. Ondas Sonoras. Gravitação. Estática dos Fluidos. Dinâmica dos Fluidos. Temperatura. Calor e Primeira lei da Termodinâmica. Teoria Cinética dos Gases. Entropia e Segunda Lei da Termodinâmica. Tópicos Suplementares. Teoria de Erros. Gráficos e Movimento Periódico.</p> <p><b>Laboratório:</b> Pêndulo simples. Movimento harmônico simples. Ondas Mecânicas. Ressonância em tubos sonoros. Hidrostática. Hidrodinâmica. Equação de continuidade e equação de Bernoulli. Medida de Temperatura. Calor específico. Dilatação Térmica.</p>						
<p><b>Objetivos:</b></p> <p>Proporcionar ao discente, através de atividades teóricas e práticas uma formação básica em Ondas e Termodinâmica direcionada à sua área de formação, relacionando-a através de problemas aplicados</p>						
<p><b>Bibliografia Básica:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>HALLIDAY, D.; RESNICK, R.; WALKER, J. <b>Fundamentos de Física:</b> Gravitação, ondas e termodinâmica. 9 ed. Rio de Janeiro: LTC, 2012.</li> <li>YOUNG, H. D; FREEDMAN, R. A. <b>Física II:</b> Termodinâmica e ondas. 12 ed. São Paulo: Addison Wesley, 2008.</li> <li>TIPLER, P. A.; MOSCA, G. <b>Física para Cientistas e Engenheiros:</b> Mecânica, oscilações e ondas, termodinâmica. 6 ed. Rio de Janeiro: LTC, 2009.</li> </ul> <p><b>Bibliografia Complementar:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>BAUER, W.; WESTFALL, G. D.; DIAS, H. <b>Física para universitários:</b> Relatividade, Oscilações, Ondas e Calor. São Paulo: Bookman, 2013.</li> <li>HALLIDAY, D.; RESNICK, R.; KRANE, K.S. <b>Física II.</b> 5. ed. Rio de Janeiro, LTC, 2003.</li> <li>HEWITT, P. G. <b>Física Conceitual.</b> 11 ed. São Paulo: Bookman, 2011.</li> <li>JEWETT JR, J. W.; SERWAY, R. A. <b>Física para cientistas e engenheiros:</b> Oscilações, ondas e termodinâmica. São Paulo: Cengage Learning, 2011.</li> <li>NUSSENZVEIG, H. M. <b>Curso de Física Básica:</b> Fluidos, Oscilações e Ondas, Calor. 5 ed. São Paulo: Blucher, 2014.</li> </ul>						

Funções de Variáveis Complexas		Carga Horária (h)				
		TIPO	TÉORICA	PRÁTICA	EXTENSÃO	TOTAL
		Semanal	3	0	0	3
Semestral	51	0	0	51		
<b>Caráter:</b> Obrigatório	<b>Código:</b> XXXXXXX	<b>Período:</b> Módulo III		<b>Oferta:</b> IGE		
<b>Ementa:</b> O plano complexo. Funções de uma variável complexa. Funções Elementares. Teoria da Integral.						
<b>Objetivos:</b> Ao final do curso o aluno deverá ser capaz de estabelecer os fundamentos teóricos das variáveis e funções complexas; conhecer o cálculo diferencial e integral para variáveis complexas; saber aplicar e resolver as equações diferenciais parciais e os problemas de valores de contorno.						
<b>Bibliografia Básica:</b>						
<ul style="list-style-type: none"> <li>• BROWN, J.W. e CHURCHILL, R.V. <b>Complex Variables and Applications</b>. Mc-Graw Hill. 8a. ed. 2008.</li> <li>• SOARES, M.G. <b>Cálculo em uma variável complexa</b>. 5.ed. Rio de Janeiro: IMPA, 2012.</li> <li>• FERNANDEZ, C.S.; BERNARDES, N. C. Jr. <b>Introdução às funções de uma variável complexa</b>. 2. ed. Rio de Janeiro: SBM, 2008.</li> </ul>						
<b>Bibliografia Complementar:</b>						
<ul style="list-style-type: none"> <li>• AVILA, G. <b>Variáveis complexas e aplicações</b>. Rio de Janeiro: LTC, 2000.</li> <li>• CHURCHILL, R.V. <b>Variáveis complexas e suas aplicações</b>. São Paulo: McGraw - Hill, 1975.</li> <li>• SPIEGEL, M. R. <b>Complex Variables</b>. New York: McGraw-Hill, 1999</li> <li>• LINS NETO, Alcides. <b>Funções de uma Variável Complexa</b>. 2.ed. Rio de Janeiro: IMPA, 2005.</li> <li>• CAPELAS, E. O.; TYGEL.: <b>Métodos Matemáticos para Engenharia, Textos Universitários, Sociedade Brasileira de Matemática, 2005.</b></li> </ul>						

## 4º MÓDULO

Circuitos Elétricos II		Carga Horária (h)				
		TIPO	TÉORICA	PRÁTICA	EXTENSÃO	TOTAL
		Semanal	4	2	0	6
Semestral	68	34	0	102		
<b>Caráter:</b> Obrigatório	<b>Código:</b> XXXXXXX	<b>Período:</b> Módulo IV		<b>Oferta:</b> IGE		
<p><b>Ementa:</b></p> <p><b>Teoria: Análise de Circuitos em Corrente Alternada:</b> Fasores, fontes senoidais, representação fasorial de elementos de circuitos, leis de Kirchhoff aplicada a circuitos CA, transformação de fontes, superposição, teoremas de Thévenin e Norton. <b>Potência em Circuitos CA:</b> Potência instantânea, potência média, valor eficaz, potência complexa, potência reativa, potência aparente, fator de potência, conservação da potência CA, máxima transferência de potência. <b>Transformadores:</b> Indutância mútua, circuitos magneticamente acoplados, convenção dos pontos, transformador ideal, autotransformador. <b>Circuitos Trifásicos:</b> Tensões e correntes trifásicas, circuitos trifásicos balanceados, potência em sistemas trifásicos balanceados, circuitos trifásicos desbalanceados. <b>Resposta em Frequência:</b> Ganho, deslocamento de fase, função de transferência, diagrama de Bode, circuitos ressonantes. <b>Filtros Elétricos:</b> Filtro de primeira ordem, filtro de segunda ordem, filtros de ordens superiores. <b>Quadripólos:</b> Transformação T para <math>\pi</math>, equações de redes de duas portas, parâmetros híbridos e de transmissão, relações entre parâmetros.</p> <p><b>Laboratório:</b> Medições em circuitos CA, Figuras de Lissajous, Valor médio e valor eficaz, potência em circuitos CA, circuitos magneticamente acoplados, filtros elétricos.</p>						
<p><b>Objetivos:</b></p> <p>Estudo de circuitos em corrente alternada, aplicação do conceitos de fasores em circuitos CA, adaptação das leis e teoremas de circuitos para os casos em corrente alternada, análise da potência em circuitos CA, introdução aos conceitos de potência aparente, potência reativa e fator de potência, conhecimento de circuitos acoplados magneticamente, em especial transformadores, análise de circuitos trifásicos balanceados e desbalanceados, estudo da resposta em frequência de circuitos elétricos. Introdução a filtros. Análise do funcionamento de redes de duas ou três portas.</p>						
<p><b>Bibliografia Básica:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Nilsson, J.W. e Riedel, S.A. <i>Circuitos Elétricos</i>. 8ª edição. Ed. Pearson – Prentice Hall. 2009.</li> <li>• Dorf, R.C. e Svoboda, J.A. <i>Introdução aos Circuitos Elétricos</i>. 8ª edição. Ed. LTC. 2012.</li> <li>• Sadiku, M.N.O. e Alexander, C.K. <i>Fundamentos de Circuitos Elétricos</i>. 5ª edição. Ed. Bookman. 2013.</li> </ul> <p><b>Bibliografia Complementar:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Boylestad, R.L. <i>Introdução à Análise de Circuitos</i>. 12ª edição. Ed. Pearson. 2011.</li> <li>• O'Malley, J. <i>Análise de Circuitos</i>. 2ª edição. Coleção Schaum. Ed. Bookman. 2014.</li> <li>• Hayt, W.H., Kemmerly, J.E. e Durbin, S.M. <i>Análise de Circuitos em Engenharia</i>. 8ª edição. Ed. Bookman. 2014.</li> <li>• Irwin, J.D. e Nelms, R.M. <i>Análise Básica de Circuitos para Engenharia</i>. 10ª edição. Ed. LTC. 2013.</li> <li>• Markus, O. <i>Circuitos Elétricos – Corrente Contínua e Corrente Alternada – Teoria e Exercícios</i>. 9ª edição. Ed. Erica. 2011.</li> </ul>						

Cálculo Vetorial		Carga Horária (h)				
		TIPO	TÉORICA	PRÁTICA	EXTENSÃO	TOTAL
		Semanal	4	0	0	4
Semestral	68	0	0	68		
<b>Caráter:</b> Obrigatório	<b>Código:</b> XXXXXXX	<b>Período:</b> Módulo IV		<b>Oferta:</b> IGE		
<b>Ementa:</b> Campos vetoriais. Integrais de linha. Teorema fundamental das integrais de linha. Teorema de Green. Rotacional e Divergente. Integrais de Superfície. O teorema de Stokes. O teorema do divergente.						
<b>Objetivos:</b> Compreender o cálculo dos campos vetoriais (esses campos são funções que associam vetores a pontos do espaço). Apresentar as integrais de linha e as integrais de superfície. Introduzir os Teoremas de Green, de Stokes e do Divergente que são conexões entre as novas integrais e as integrais unidimensionais, duplas e triplas já vistas.						
<b>Bibliografia Básica:</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>• STEWART, James. <b>Cálculo</b>. Vol. 2. 7 ed. São Paulo: Cengage Learning, 2013.</li> <li>• LARSON, Ron. HOSTETLER, Robert P. EDWARDS, Bruce H. <b>Cálculo</b>. Vol. 2. 8 ed. São Paulo: McGraw Hill, 2006.</li> <li>• THOMAS, George B. et al.; <b>Cálculo</b>, vol. 2. 12 ed. São Paulo: Pearson – Addison Wesley, 2012.</li> </ul> <b>Bibliografia Complementar:</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>• GUIDORIZZI, Hamilton L. <b>Um curso de cálculo</b>. Vol. 3. 5 ed. Rio de Janeiro: LTC, 2008.</li> <li>• LEITHOLD, L. <b>O Cálculo com Geometria Analítica</b>, vol 2. 3 ed. São Paulo: Editora Harbra, 1994.</li> <li>• FLEMMING, Diva Marília; GONÇALVES, Mirian Buss. <b>Cálculo B: funções, limite, derivação e integração</b>. 6 ed. São Paulo: Pearson – Addison Wesley, 2006.</li> <li>• SWOKOWSKI, Earl W . ; Cálculo com Geometria Analítica. Vol. 2. 2 ed. Makros Brooks, 1994.</li> <li>• BOULOS, Paulo. ABUD, Zara Issa. <b>Cálculo Diferencial e Integral</b>. São Paulo: Pearson – Addison Wesley, 2006.</li> </ul>						

Fundamentos de Mecânica dos Sólidos		Carga Horária (h)				
		TIPO	TÉORICA	PRÁTICA	EXTENSÃO	TOTAL
		Semanal	4	0	0	4
Semestral	68	0	0	68		
<b>Caráter:</b> Obrigatório	<b>Código:</b> XXXXXXX	<b>Período:</b> Módulo IV		<b>Oferta:</b> IGE		
<b>Ementa</b> Teoria dos vetores deslizantes e vetores ligados. Noções de vínculos. Equações universais da estática. Momentos de inércia. Esforços solicitantes e deformáveis sob a ação de forças em equilíbrio. Conceitos fundamentais da Resistência dos Materiais. Verificação e dimensionamentos de seções transversais de peças lineares simples sujeitas a esforços puros axiais, cortantes, torção ou flexão.						
<b>Objetivos:</b> Apresentar aos alunos os fundamentos básicos da mecânica e da resistência dos materiais.						
<b>Bibliografia Básica:</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Meriam. "Estática". LTC Editora S.A. Rio de Janeiro e São Paulo. 1977.</li> <li>• Timoshenko. "Resistência dos Materiais I". LTC Editora S.A. Rio de Janeiro e São Paulo. 1977.</li> <li>• Sussekind, J. C. "Curso de Análise Estrutural: estruturas isostáticas". Vol. 1. Editora Globo, Porto Alegre.</li> </ul> <b>Bibliografia Complementar:</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Nash, W. A. "Resistência dos Materiais". McGraw-Hill do Brasil.</li> <li>• Fonseca, Adhemar. Curso de Mecânica. Vol. I e II.</li> <li>• Beer, F.P./Johnton Jr, E.R.; Resistência dos Materiais.</li> <li>• Feodosiev, "Resistência de Materiais" - Ed. MIR, Moscou, 1980.</li> <li>• Lindenberg Neto, H., "Introdução à Mecânica das Estruturas" - EPUSP-PEF, São Paulo, 1996.</li> </ul>						

Álgebra Linear		Carga Horária (h)				
		TIPO	TÉORICA	PRÁTICA	EXTENSÃO	TOTAL
		Semanal	4	0	0	4
Semestral	68	0	0	68		
<b>Caráter:</b> Obrigatório	<b>Código:</b> XXXXXXX	<b>Período:</b> Módulo IV		<b>Oferta:</b> IGE		
<b>Ementa:</b> Matrizes. Espaços vetoriais. Subespaços Vetoriais. Base e Dimensão. Matriz mudança de base. Transformações lineares. Matriz associada a uma transformação linear. Autovalores e Autovetores. Aplicações das transformações lineares.						
<b>Objetivos:</b> Compreender os conteúdos fundamentais da álgebra linear, tais como matrizes, determinantes, sistemas de equações lineares e suas aplicações práticas, além dos conceitos de espaços e subespaços vetoriais e as transformações lineares e suas aplicações nos mais diversos tipos de problemas, enfatizando sempre as aplicações e as demonstrações pertinentes.						
<b>Bibliografia Básica:</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>• BOLDRINI, José Luiz. <b>Álgebra Linear</b>. São Paulo: Harbra, 2006.</li> <li>• STEINBRUCH, Alfredo; WINTERLE, Paulo. <b>Introdução à Álgebra Linear</b>. Pearson Education do Brasil, 1997.</li> <li>• ANTON, Howard, RORRES, Chris. <b>Álgebra Linear com Aplicações</b>. Porto Alegre: Bookman. 2012</li> </ul> <b>Bibliografia Complementar:</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>• ESPINHOSA, Isabel C.O.N, BISCOLLA, Laura M.C.C.O., BARBIERI FILHO, Plínio. <b>Álgebra linear para computação</b>. Rio de Janeiro: LTC, 2007.</li> <li>• STEINBRUCH, Alfredo; WINTERLE, Paulo. <b>Álgebra Linear</b>. Pearson Education do Brasil, 1987.</li> <li>• SANTOS, N. M; ANDRADE D; GARCIA N. M., <b>Vetores e Matrizes: Uma introdução a álgebra linear</b>, Editora Thomson, São Paulo, 2007.</li> <li>• KOLMAN, Bernard HILL, David R. <b>Introdução a Álgebra Linear com aplicações</b>. 8ªed. Rio de Janeiro: LTC, 2006.</li> <li>• LIPSCHUTZ, Seymour. <b>Álgebra Linear: teoria e problemas</b>. 3ª Ed. São Paulo: Makron Books, 2006.</li> </ul>						

Noções de Administração para Engenheiros		Carga Horária (h)				
		TIPO	TÉORICA	PRÁTICA	EXTENSÃO	TOTAL
		Semanal	2	0	0	2
Semestral	34	0	0	34		
<b>Caráter:</b> Obrigatório	<b>Código:</b> XXXXXXX	<b>Período:</b> Módulo IV		<b>Oferta:</b> IGE		
<p><b>Ementa:</b> Conceitos e funções básicas do processo de Administração: Planejamento (etapas, tipos), Organização (princípios), Direção (liderança, motivação e tomada de decisões) e Controle (atividades, tipos). Evolução das funções administrativas e gerenciais. Funções principais da Empresa: produção, pessoal, material, finanças, suprimento e logística. Administração da produção.</p>						
<p><b>Objetivos:</b> Criar um ambiente propício para o desenvolvimento crítico e posicionamento quanto às diversas abordagens do pensamento administrativo a partir do conhecimento teórico e vivencial das diversas contribuições e dos diversos enfoques da administração aplicada à Engenharia.</p>						
<p><b>Bibliografia Básica:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• DAFT, Richard L. Administração. 6ª ed. Tradução de Robert Brian Taylor. São Paulo: Pioneira Thomson Learning, 2005.</li> <li>• CHIAVENATO, Idalberto. Introdução à teoria geral da administração. 7ª. ed. Rio de Janeiro: Campus 2004.</li> <li>• MAXIMIANO, Antonio César Amaru. Introdução a administração. 4ª ed. ver. Amli. São Paulo: Atlas, 2007</li> </ul> <p><b>Bibliografia Complementar:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• PARKIN, MICHAEL. Economia. Prentice Hall Brasil, 2009.</li> <li>• ROBBINS, Stephen P. Administração – mudanças e perspectivas. São Paulo: Saraiva, 2006.</li> <li>• BATEMAN, T. S &amp; Snell A. Administração: Novo cenário competitivo. São Paulo: Atlas, 2006.</li> <li>• COSTA, Eliezer Arantes da Costa. Gestão Estratégica. São Paulo: Saraiva. 2004.</li> <li>• STONER, James A. F. e FREEMAN, R. Edward. Administração. 5ª ed. Rio de Janeiro: ETC. 1999.</li> </ul>						

Teoria Eletromagnética I		Carga Horária (h)				
		TIPO	TÉORICA	PRÁTICA	EXTENSÃO	TOTAL
		Semanal	4	0	0	4
		Semestral	68	0	0	68
<b>Caráter:</b> Obrigatório	<b>Código:</b> XXXXXXX	<b>Período:</b> Módulo IV		<b>Oferta:</b> IGE		
<p><b>Ementa:</b>            Introdução. Álgebra Vetorial. Eletrostática. Campos eletrostáticos em meios dielétricos. Problemas de valor de fronteira em eletrostática. Materiais dielétricos e magnéticos. Relações constitutivas. Campos Elétricos. Capacitância e Dielétricos. A Energia Eletrostática. A corrente elétrica. As soluções de Problemas Eletrostáticos. Magnetostática. Campos Magnéticos. Força elétrica e magnética. Potenciais Eletromagnéticos. Fontes de Campos Magnéticos. A indução eletromagnética. Equações de Maxwell no vácuo. Ondas eletromagnéticas. Reflexão e refração de ondas eletromagnéticas. Dispersão em meios materiais. Vetor de Poynting.</p>						
<p><b>Objetivos:</b>            Introdução ao eletromagnetismo com ênfase tanto nos conceitos, como formalismo matemático. Apresentar as equações fundamentais do eletromagnetismo aplicando-as a problemas importantes utilizando equações diferenciais e técnicas de cálculo diferencial e integral.</p>						
<p><b>Bibliografia Básica:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Sadiku, M.N.O. "Elements of Electromagnetics", 3 ed, Oxford University, Press, 2012.</li> <li>• Hayt, W. H. Jr. e Buck, J. A., Eletromagnetismo, Sixth edition, 8 ed, Bookman, 2012.</li> <li>• Kraus, J. D., "Electromagnetics", Fourth Edition, New York, McGraw-Hill, 1992.</li> <li>• J. Reitz, F. M. Ijerd e R. Chriody, "Fundamentos da Teoria Eletromagnética, Ed. Campus, 1ª Edição, 1982.</li> </ul> <p><b>Bibliografia Complementar:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Good, R. "Classical Eletromagnetics", 1998.</li> <li>• Herbert P. Neff Jr., "Introductory to Electromagnetics", John Wiley &amp; Sons, Inc., 1991.</li> <li>• Cheng, David K., Field and Wave Electromagnetics, Addison-Wesley Publishing Company, 1983.</li> <li>• Guru, B. S. e Hiziroglu, H. R., "Electromagnetic_Field_Theory_Fundamentals", Cambridge University Press, Second Edition, 2004.</li> <li>• Quevedo, C.P. , Eletromagnetismo, Ed. Loyola.- Kraus, J. D. e Carver, K.R., Eletromagnetismo, Rio de Janeiro, Editora Guanabara Dois, 1978.</li> <li>• Rao, N.N. "Elements of Engineering Electromagnetics", 5ª Edition, Prentice Hall, 2000</li> </ul>						



## 5º MÓDULO

Teoria Eletromagnética II		Carga Horária (h)				
		TIPO	TÉORICA	PRÁTICA	EXTENSÃO	TOTAL
		Semanal	4	2	0	6
		Semestral	68	34	0	102
<b>Caráter:</b> Obrigatório	<b>Código:</b> XXXXXXX	<b>Período:</b> Módulo V		<b>Oferta:</b> IGE		
<p><b>Ementa:</b>  <b>Teoria:</b> Eletrodinâmica. A Eletrodinâmica de Cargas em Movimento. Equações de Maxwell. Ondas Planas Uniformes. Linhas de Transmissão. Impedância e coeficiente de reflexão. Noções sobre Guias de Ondas e cavidades ressonantes. Propagação de ondas E.M. em meios condutores e isolantes. Reflexão e refração. Ondas eletromagnéticas esféricas. Espalhamento da luz. Radiação do dipolo oscilante. Antenas. Tópicos Modernos. Métodos Numéricos.</p> <p><b>Laboratório:</b> Introdução ao Laboratório. Torque Magnético e Motor DC. Potencial Elétrico e Capacitor de Placas Paralelas. Força Magnética. Indução de Faraday e Levitação Magnética. Aquecimento Elétrico. Reflexão e Refração de Ondas Eletromagnéticas. Propagação em Guias de Ondas e Medição de Frequência. Medição de Taxa de Onda Estacionária e de Impedância. Circuitos Ressonantes e Cavidades. Transformadores e acoplamento magnético;</p>						
<p><b>Objetivos:</b>  Introdução ao eletromagnetismo com ênfase tanto nos conceitos, como formalismo matemático. Apresentar os conceitos de a radiação eletromagnética e as equações fundamentais do eletromagnetismo aplicando-as a problemas importantes utilizando equações diferenciais e técnicas de cálculo diferencial e integral. Praticar com os equipamentos básicos como multímetro e osciloscópio; Fornecer sensibilidade para as grandezas básicas do eletromagnetismo como carga e campo elétrico; Constatar a força magnética; Obter comportamentos de diversos componentes distintos com variações de tensão aplicada.</p>						
<p><b>Bibliografia Básica:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Sadiku, M.N.O. "Elements of Electromagnetics", 3 ed, Oxford University, Press, 2012.</li> <li>• Hayt, W. H. Jr. e Buck, J. A., "Eletromagnetismo", 8 ed, Bookman, 2012.</li> <li>• D. Griffiths, "Eletrodinâmica", Pearson Education, 3ª Edição, 2011.</li> </ul> <p><b>Bibliografia Complementar:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• J. Reitz, F. M. Ijerd, R. Chriody, "Fundamentos da Teoria Eletromagnética", 1ª Edição, Ed. Campus, 1982.</li> <li>• M. A. Heald, J. B. Marion, "Classical Eletromagnetic Radiation", 3ª Edição, Brooks Cole, 1995.</li> <li>• R. K. Wangness, "Eletromagnetic Fields", 2ª Edição, Wiley, 1986.</li> <li>• J. D. Jackson, "Classical Eletrodynamics", 3ª Edição, Wiley, 1998.</li> <li>• Kraus, J. D., "Electromagnetics", Fourth Edition, New York, McGraw-Hill, 1992.</li> </ul>						

Probabilidade e Processos Estocásticos		Carga Horária (h)				
		TIPO	TÉORICA	PRÁTICA	EXTENSÃO	TOTAL
		Semanal	4	0	0	4
Semestral	68	0	0	68		
<b>Caráter:</b> Obrigatório	<b>Código:</b> XXXXXXX	<b>Período:</b> Módulo V		<b>Oferta:</b> IGE		
<b>Ementa:</b> Elementos de Probabilidade. Variáveis Aleatórias. Valores Esperados e Aplicações de Probabilidade à engenharia. Funções de variáveis aleatórias. Processos aleatórios. Sistemas e sinais aleatórios						
<b>Objetivos:</b> Apresentar os conceitos básicos relacionados com a Probabilidade e a teoria dos Processos Estocásticos e algumas de suas aplicações.						
<b>Bibliografia Básica:</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Probabilidade e Estatística. Murray R. Spiegel. Editora: Makron Books, 3 ed., 2012.</li> <li>• Probabilidade &amp; Estatística para Engenharia e Ciências, 8a. Edição, Editora Pearson, 2009: Ronald E. Walpole, Raymond H. Myers, Sharon L. Myers e Keying Ye. 8ª edição, 2009</li> <li>• Probabilidade e processos estocásticos. Clarke, A.B. Editora LTC S.A, 1979.</li> </ul> <b>Bibliografia Complementar:</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>• A. Papoulis. Probability, Random Variables and Stochastic Processes. McGraw-Hill, Graw_Hill, 3<sup>rd</sup> edition, 1999.</li> <li>• Leon-Garcia, A. "Probability and Random Processes for Electrical Engineers", Addison Wesley, 1989.</li> <li>• Steven T. Karris - Signals and Systems with MATLAB® Computing and Simulink® Modeling Third Edition, Orchard Publications, 2007</li> <li>• Intuitive Probability and Random Processes Using MATLAB® - Steven M. Kay, Springer, 2005, 1a. Edição,.</li> <li>• Probability and Random Processes: Using Matlab With Applications to Continuous and Discrete Time Systems – Donald G. Childers, Hardcover, 1997, 1a. Edição.</li> </ul>						

Eletrônica Analógica I		Carga Horária (h)				
		TIPO	TÉORICA	PRÁTICA	EXTENSÃO	TOTAL
		Semanal	4	2	0	6
		Semestral	68	34	0	102
<b>Caráter:</b> Obrigatório	<b>Código:</b> XXXXXXX	<b>Período:</b> Módulo V		<b>Oferta:</b> IGE		
<p><b>Ementa:</b>  <b>Teoria:</b> Amplificador operacional, comportamento ideal, resposta em frequência, configurações básicas: inversora, integrador, não inversora, seguidora, entre outras. Amplificador operacional real, resposta em frequência, estrutura interna, saturação, slew rate, resistências de entrada e saída, offset. Diodos. Transistor de Junção Bipolar. Transistor de Efeito de Campo (MOSFET E JFET): funcionamento, modelagem, polarização, análise de pequenos sinais e aplicações. Multivibradores e Osciladores.</p> <p><b>Laboratório:</b> Amplificador operacional: amplificador, integrador. Circuitos com diodos: retificadores, limitadores, multiplicador de tensão. Fonte de tensão regulada simples (com filtro capacitivo e regulador zener). Transistor de Junção Bipolar: circuitos de polarização, amplificadores. Transistor de Efeito de Campo: Circuitos de polarização e amplificadores. Simulações em software(s).</p>						
<p><b>Objetivos:</b>  Introduzir o projeto de circuitos eletrônicos com dispositivos MOS e bipolares. Introduzir o amplificador operacional, suas características de operação e o projeto de circuitos analógicos. Familiarizar o aluno com a análise de circuitos eletrônicos integrados com transistores MOS e bipolares.  Ensino experimental de eletrônica básica. Familiarizar o aluno com as características experimentais de circuitos e dispositivos eletrônicos reais. Familiarizar o aluno com os equipamentos e dispositivos de bancada. Familiarizar o aluno com a utilização de programas para aquisição de dados e softwares de simulação computacional aplicado a eletrônica.</p>						
<p><b>Bibliografia Básica:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Sedra, A. S. e Smith, K. C.; "Microeletrônica", Pearson. 5ª. Edição. 2007.</li> <li>• J. Millman e A. Grabel; "Microeletrônica", McGraw-Hill Portugal, 1992.</li> <li>• Boylestad, Nashelsky, "Dispositivos eletrônicos e teoria de circuitos", Prentice-Hall do Brasil, 2004 8a Ed.</li> </ul> <p><b>Bibliografia Complementar:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• A. E. C. Marques, (et al), "Dispositivos Semicondutores: Diodos e Transistores", 13ª Edição, 2000.</li> <li>• Millman, J., Halkias, Christos C., "Eletrônica", 2ª ed. Vols. 1 e 2, MacGraw Hill S. Paulo 1981.</li> <li>• Boylestad, Robert L., "Introdução à Análise de Circuitos", Prentice-Hall do Brasil, 1998 10a Ed.</li> <li>• Nilsson, James W. e Riedel, Susan A., "Circuitos Elétricos", LTC, 1999 5ª Ed.</li> <li>• Malvino, A. P., "Eletrônica. Vols. I e II", McGraw-Hill, 1986.</li> </ul>						

Métodos Matemáticos aplicados a Engenharia		Carga Horária (h)				
		TIPO	TÉORICA	PRÁTICA	EXTENSÃO	TOTAL
		Semanal	5	0	0	5
Semestral	85	0	0	85		
<b>Caráter:</b> Obrigatório	<b>Código:</b> XXXXXXX	<b>Período:</b> Módulo V		<b>Oferta:</b> IGE		
<b>Ementa:</b> Soluções em Série de Equações Diferenciais. Séries e Integral de Fourier. Equações Diferenciais Parciais.						
<b>Objetivos:</b> Apresentar aos alunos o método de solução de equações diferenciais em séries de potências, aplicar esse método em problemas de engenharia e estudar as aplicações das séries e integrais de Fourier. Além do mais, introduzir o conceito de Equações Diferenciais Parciais e suas aplicações para a engenharia.						
<b>Bibliografia Básica:</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Spiegel, Murray R. Análise de Fourier. Coleção Schaum. 1980. Ed. McGraw-Hill do Brasil.</li> <li>• Maurer, Willefa. Equações Diferenciais. Ed. Edgard Blücher. São Paulo. 1980.</li> <li>• Steplenson, G. Uma introdução às Equações Diferenciais Parciais. Ed. Edgard Blücher. São Paulo. 1975.</li> </ul>						
<b>Bibliografia Complementar:</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Honig, Chaim Samuel. Análise Funcional e o Problema de Sturm-Liouville. Ed. Edgar Blücher. São Paulo. 1978.</li> <li>• Figueiredo, D. G. Análise de Fourier e Equações Diferenciais Parciais, 4 ed., Rio de Janeiro, IMPA-CNPq, Projeto Euclides, 1997.</li> <li>• Boyce, W. E. &amp; DiPrima, R. C. Equações Diferenciais Elementares e Problemas de Valores de Contorno, 7 ed., Rio de Janeiro, LTC Editora, 2002.</li> <li>• Capelas, E. O. &amp; TYGEL Métodos Matemáticos para Engenharia, Textos Universitários, Sociedade Brasileira de Matemática, 2005.</li> <li>• Bronson, R.: Moderna introdução às equações diferenciais, McGraw-Hill, Rio de Janeiro, 1980.</li> </ul>						

Análise de Sistemas Lineares		Carga Horária (h)				
		TIPO	TÉORICA	PRÁTICA	EXTENSÃO	TOTAL
		Semanal	5	0	0	5
		Semestral	85	0	0	85
<b>Caráter:</b> Obrigatório	<b>Código:</b> XXXXXXX	<b>Período:</b> Módulo V		<b>Oferta:</b> IGE		
<p><b>Ementa:</b> Sinais e Sistemas: Conceitos Básicos; Representação de Sistemas e Análise no Domínio do Tempo; Série de Fourier e Aplicações a Sistemas Lineares; Transformada de Fourier e Aplicações a Sistemas Lineares; Transformada de Laplace; Aplicações da Transformada de Laplace; Sinais e Sistemas Discretos no Tempo.</p>						
<p><b>Objetivos:</b> Aplicar os conceitos aprendidos nas disciplinas de equações diferenciais e métodos matemáticos na análise de sistemas lineares dinâmicos e elétricos.</p>						
<p><b>Bibliografia Básica:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• B. P. Lathi. Sinais e Sistema. Porto Alegre. Bookman – 2007.</li> <li>• Ziemer, R.; Trinter, W &amp; Fannin, D. “Signals and Systems; Continuos and Discrete”, Publishing Company, 3ª ed., 1983.</li> <li>• Haykin, S., VanVeen, B., “Sinais e Sistemas”. Editora Bookman, Porto Alegre, 2001.</li> </ul> <p><b>Bibliografia Complementar:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Kwakernaak, H., Sivan, R., “Modern Signals and Systems”. Prentice Hall, 1991.</li> <li>• Ogata, K. “Engenharia de Controle Moderno”. 3a Edição, LTC, 1998.</li> <li>• Norman S. Nise, “Control Systems Engineering”, Addison Wesley, 1995.</li> <li>• Oppenheim, A. V., Willsky, A. S., “Signals and Systems”. Prentice Hall, 2ª. edição, 1997</li> <li>• D’Azzo, J., Houpis, C.H., “Linear Control Systems Analysis and Design”, McGraw-Hill, 1975.</li> </ul>						

## 6º MÓDULO

Teoria das Comunicações		Carga Horária (h)				
		TIPO	TÉORICA	PRÁTICA	EXTENSÃO	TOTAL
		Semanal	4	0	0	4
		Semestral	68	0	0	68
<b>Caráter:</b> Obrigatório	<b>Código:</b> XXXXXXX	<b>Período:</b> Módulo VI		<b>Oferta:</b> IGE		
<b>Ementa:</b> Requisitos de hardware para sistemas embarcados. E/S disparada por eventos. Noções de sistemas em tempo real. Latência. Ambientes de desenvolvimento. Multitarefa. Interfaceamento com motores, sensores e atuadores. Aplicações de PDS e controle. Desenvolvimento para sistemas operacionais embarcados (exemplo: Linux). Consumo de potência.						
<b>Objetivo:</b> Introduzir os Sistemas Embarcados e as suas áreas de aplicação						
<b>Bibliografia Básica:</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Embedded System Design: A Unified Hardware/Software Introduction Frank Vahid and Tony Givargis. John Wiley &amp; Sons; Copyright (c) 2002.</li> <li>• Programming Embedded Systems: With C and GNU Development Tools, 2nd Edition. O'Reilly Media, Inc.; 2 edition (October 1, 2006).</li> <li>• Designing Embedded Hardware. John Catsoulis. O'Reilly Media, Inc.; 2 edition (May 16, 2005).</li> </ul> <b>Bibliografia Complementar:</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Peter Marwedel. Embedded Systems. IEEE Press. 2006.</li> <li>• Flávio Wagner, Luigi Carro. Sistemas Computacionais Embarcados, JAI 2003.</li> <li>• Wayne Wolf. Computer as Components. McGraw Hill, 2001.</li> <li>• P. Ragavah, A. Lad, S. Neelakandan. Embedded Linux System Design and Development. Auerbach, 2006.</li> <li>• A. Massa. Embedded Software development with eCos. Prentice Hall, 2002.</li> </ul>						

Fenômenos de Transportes		Carga Horária (h)				
		TIPO	TÉORICA	PRÁTICA	EXTENSÃO	TOTAL
		Semanal	2	2	0	4
		Semestral	34	34	0	68
<b>Caráter:</b> Obrigatório	<b>Código:</b> XXXXXXX	<b>Período:</b> Módulo VI		<b>Oferta:</b> IGE		
<p><b>Ementa</b>  Introdução aos fenômenos de transferência. Transporte molecular de Quantidade de Movimento, Calor e Massa. Transporte unidimensional em fluxo laminar: Balanços de quantidade de movimento, massa e calor. Transporte multidimensional: Equações de variação para sistemas isotérmicos, não isotérmicos e para misturas binárias. Análise dimensional. Determinação de propriedades de transporte (viscosidade, condutividade térmica e coeficiente de difusão), determinação do número de Reynolds críticos e do coeficiente de atrito, medidas de perfis de perda de carga em dutos e localizada.</p>						
<p><b>Objetivo:</b>  Transmitir conhecimentos relacionados à mecânica dos fluidos, análise dimensional e semelhança.</p>						
<p><b>Bibliografia Básica:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Welty, J.R.; Wicks, C.E.; Wilson, R.E. Fundamentals of Momentum, Heat and Mass Transfer, 3 rd.ed., Wiley, New York, 1984.</li> <li>• Fahien, R.W., Fundamentals of Transport Phenomena, McGraw-Hill, New York, 1983.</li> <li>• Sisson, L.E. e Pitts, D.R., Fenômenos de Transporte, Guanabara Dois, Rio de Janeiro, 1979.</li> </ul> <p><b>Bibliografia Complementar:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Bennet, C.O. e Myers, J.E., Fenômeno de Transporte, McGraw-Hill, São Paulo, 1978.</li> <li>• Crosby, E.J., Experiments in Transport Phenomena, Wiley, New York, 1961.</li> <li>• Bird, R.; Stewart, W.E; Lightfoot, E. N., Transport Phenomena, Wiley, New York, 1960.</li> <li>• Araújo, E. Transmissão de Calor, Livros Téc. e Científicos – Ed. Rio de Janeiro, 1978.</li> <li>• Bennett, D. O., Myers, J.E., Fenômenos de Transporte – Quantidade de Movimento, Calor e Massa, Mc Graw Hill do Brasil, SP, 1978.</li> </ul>						

Sistemas de Controle I		Carga Horária (h)				
		TIPO	TÉORICA	PRÁTICA	EXTENSÃO	TOTAL
		Semanal	4	0	0	4
		Semestral	68	0	0	68
<b>Caráter:</b> Obrigatório	<b>Código:</b> XXXXXXX	<b>Período:</b> Módulo VI		<b>Oferta:</b> IGE		
<p><b>Ementa:</b>            Introdução aos Sistemas de Controle; Modelagem e Comportamento Dinâmico de Sistemas: sistemas mecânicos, circuitos elétricos, eletromecânicos e sistemas com transferência de calor e fluxo de fluidos incompressíveis. Diagramas de blocos: pólos e zeros. Comportamento dinâmico de sistemas lineares de 1<sup>a</sup>. e 2<sup>a</sup>. ordem. Efeitos de zero adicional e pólos adicionais. Princípios Básicos de Controle por Realimentação: Controle em malha aberta e em malha fechada. Componentes básicos de um sistema de controle com realimentação, erro de regime permanente. Ações de controle: proporcional (P), integral (I) e derivativa (D). Controladores P, PI e PID. Método de Ziegler- Nichols. Coeficientes de erro estático e tipos de sistemas. Precisão estática. Estabilidade, critério de Routh e estabilidade relativa. Método do LGR. Resposta em Freqüência: análise senoidal, diagramas de Bode e Nyquist. Critério de Nyquist. Margens de ganho e de fase. Projeto de compensadores no domínio da freqüência. Sensibilidade e robustez.</p>						
<p><b>Objetivos:</b>            Apresentar os conceitos a respeito de engenharia de controle, com ênfase no uso das ferramentas computacionais para análise e projeto.</p>						
<p><b>Bibliografia Básica:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Ogata, K. "Engenharia de Controle Moderno". 3a Edição, LTC, 1998.</li> <li>• Norman S. Nise, "Control Systems Engineering", Addison Wesley, 1995.</li> <li>• Dorf, R.C.; Bishop, R.H. "Sistemas de Controle Modernos". 8a Edição, LTC, 2001.</li> </ul> <p><b>Bibliografia Complementar:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Charles L. Phillips, Royce D. Harbour, "Feedback Control Systems". Prentice-Hall, 1988.</li> <li>• Gene F. Franklin, J. David Powell, Abbas Emami-Naeini, "Feedback Control of Dynamic Systems". Addison- Wesley, 1986.</li> <li>• Kuo, B. Sistemas de Controle Automático</li> <li>• Bazanella, A. S.; da Silva Jr., J.M.G. Sistemas de Controle: princípios e métodos. Editora UFRGS. 2005</li> <li>• Da Costa Jr., C. T. Sistemas de Controle. Notas de aula. 2010</li> </ul>						



Conversão de Energia I		Carga Horária (h)				
		TIPO	TÉORICA	PRÁTICA	EXTENSÃO	TOTAL
		Semanal	4	0	0	4
		Semestral	68	0	0	68
<b>Caráter:</b> Obrigatório	<b>Código:</b> XXXXXXX	<b>Período:</b> Módulo VI		<b>Oferta:</b> IGE		
<p><b>Ementa:</b>  <b>Circuitos Magnéticos:</b> Grandezas magnéticas, indutância, propriedades de materiais magnéticos, cálculos de circuitos magnéticos. <b>Transformadores:</b> Princípio de funcionamento, transformador ideal, circuito equivalente, análise e cálculos envolvendo transformadores, sistema por unidade, ensaios em vazio e em curto circuito, autotransformador, transformadores de múltiplos enrolamentos, transformadores em circuitos trifásicos. <b>Conversão Eletromecânica de Energia:</b> Torque eletromagnético, tensão induzida, balanço energético. <b>Máquinas de Corrente Contínua:</b> Comutadores, reação da armadura, característica torque-velocidade do motor, circuitos equivalentes, controle de velocidade, características de operação, dispositivos de partida.</p>						
<p><b>Objetivos:</b>  Prover o estudante de conhecimento a respeito do funcionamento de transformadores e máquinas de corrente contínua, apresentando uma base a respeito da conversão eletromecânica de energia. O aluno deve ser capaz de compreender os aspectos eletromagnéticos que envolvem o funcionamento das máquinas elétricas apresentadas.</p>						
<p><b>Bibliografia Básica:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Fitzgerald, A.E., Kingsley Jr., C., Umans, S.D. <i>Máquinas Elétricas</i>. 7ª edição. Ed. Bookman, 2014.</li> <li>• Del Toro, V. <i>Fundamentos de Máquinas Elétricas</i>. 1ª edição. Ed. LTC, 2013.</li> <li>• Chapman, S.J. <i>Fundamentos de Máquinas Elétricas</i>. 5ª edição. Ed. Bookman, 2013.</li> </ul> <p><b>Bibliografia Complementar:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Kosow, I.L. <i>Máquinas Elétricas e Transformadores</i>. 15ª edição. Ed. Globo, 2006.</li> <li>• Stephan, R.M. <i>Acionamento, Comando e Controle de Máquinas Elétricas</i>. 1ª edição. Ed. Ciência Moderna, 2013.</li> <li>• Bim, E. <i>Máquinas Elétricas e Acionamento</i>. 3ª edição. Ed. Campus, 2014.</li> <li>• Rezek, A.J.J. <i>Fundamentos Básicos de Máquinas Elétricas: Teoria e Ensaio</i>. 1ª edição. Ed. Synergia, 2012.</li> <li>• Carvalho, G. <i>Máquinas Elétricas: Teoria e Ensaio</i>. 1ª edição. Ed. Erica, 2006.</li> </ul>						

Materiais Elétricos I		Carga Horária (h)				
		TIPO	TÉORICA	PRÁTICA	EXTENSÃO	TOTAL
		Semanal	4	0	0	4
		Semestral	68	0	0	68
<b>Caráter:</b> Obrigatório	<b>Código:</b> XXXXXXX	<b>Período:</b> Módulo VI		<b>Oferta:</b> IGE		
<b>Ementa</b> Noções de física ondulatória. A evolução dos modelos atômicos. Modelo atômico de Schrodinger. As estatísticas da dualidade. Noções de estrutura cristalina. Bandas de energia. Condutores, semicondutores e isolantes. Propriedades elétricas e propriedades magnéticas.						
<b>Objetivos:</b> Identificar e analisar os diversos materiais aplicados na eletroeletrônica; identificar equipamentos e dispositivos que se utilizam de materiais elétricos e magnéticos característicos; experimentar materiais aplicados na eletroeletrônica.						
<b>Bibliografia Básica:</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>• R.B.M.Balbi – Fundamentos Físicos e Matemáticos dos Materiais Elétricos – Ed da UFPA, 1999.</li> <li>• R.B.M.Balbi – Propriedades Elétricas e Magnéticas dos Materiais Elétricos - Ed. da UFPA ,1999</li> <li>• R.A Serway – Physics for Scientist and Engineers with Modern Physics, Thomson; Brooks Cole - Custom, 6<sup>th</sup> edition, Vol 5 , 2004</li> </ul> <b>Bibliografia Complementar:</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Serway, R. A. e Jewett, Jr J. H. - Princípios de Física – Óptica e Física Moderna, Vol 4, Editora Cengage Learning, 2a. Edição, 2009.</li> <li>• David Halliday &amp; Robert Resnick &amp; Jearl Walker - Fundamentos de Física: Óptica e Física Moderna - Vol. 4, Editora: LTC , 2009</li> <li>• S.M.Sze – Semiconductor Devices : Physics and Technology. John Wiley &amp; Sons , 1985.</li> <li>• Callister, W. Fundamento da ciência e engenharia dos materiais. SP: LTC, 2006.</li> <li>• James F. Shackelford - "Introduction to Materials Science for Engineers", MacMillan Publishing Company, USA, 1996, 4ª edição.</li> </ul>						

Eletrônica Analógica II		Carga Horária (h)				
		TIPO	TÉORICA	PRÁTICA	EXTENSÃO	TOTAL
		Semanal	4	2	0	6
Semestral	68	34	0	102		

<b>Caráter:</b> Obrigatório	<b>Código:</b> XXXXXXX	<b>Período:</b> Módulo VI	<b>Oferta:</b> IGE
--------------------------------	---------------------------	------------------------------	-----------------------

**Ementa:**  
**Teoria:** Múltiplos Estágios, amplificadores diferencial, espelhos de corrente. Resposta em frequência. Realimentação: estrutura geral do amplificador realimentado, algumas propriedades da realimentação negativa, as quatro topologias básicas da realimentação, determinação em malha fechada do ganho, impedância de entrada e impedância de saída. Amplificadores e Transistores de Potência. Osciladores, geradores de função.

**Laboratório:** Amplificador Diferencial. Resposta em Frequência. Realimentação. Amplificador de Potência. Geradores de Forma de Onda.

**Objetivos:**  
Introduzir o projeto de circuitos eletrônicos realimentados. Introduzir o projeto de estágios de potência. Introduzir o projeto de circuitos geradores de sinal e remodeladores. Familiarizar o aluno com a análise de circuitos eletrônicos geradores de sinal, realimentados e de potência. Ensino experimental de eletrônica básica. Familiarizar o aluno com as características experimentais de circuitos e dispositivos eletrônicos reais. Familiarizar o aluno com os equipamentos e dispositivos de bancada. Familiarizar o aluno com a utilização de programas para aquisição de dados e softwares de simulação computacional aplicado a eletrônica.

**Bibliografia Básica:**

- Sedra, A. S. e Smith, K. C.; "Microeletrônica", Pearson. 5ª. Edição. 2007.
- J. Millman e A. Grabel; "Microeletrônica", McGraw-Hill Portugal, 1992.
- Boylestad, Nashelsky, "Dispositivos eletrônicos e teoria de circuitos", Prentice-Hall do Brasil, 2004 8a Ed.

**Bibliografia Complementar:**

- A. E. C. Marques, (et al), "Dispositivos Semicondutores: Diodos e Transistores", 13ª Edição, 2000.
- Millman, J., Halkias, Christos C., "Eletrônica", 2ª ed. Vols. 1 e 2, MacGraw Hill S. Paulo 1981.
- 6. Boylestad, Robert L., "Introdução à Análise de Circuitos", Prentice-Hall do Brasil, 1998 10a Ed.
- 7. Nilsson, James W. e Riedel, Susan A., "Circuitos Elétricos", LTC, 1999 5ª Ed.
- 8. Malvino, A. P., "Eletrônica. Vols. I e II", McGraw-Hill, 1986.

## 7º MÓDULO

Sistemas de Energia Elétrica		Carga Horária (h)				
		TIPO	TÉORICA	PRÁTICA	EXTENSÃO	TOTAL
		Semanal	4	0	0	4
Semestral	68	0	0	68		
<b>Caráter:</b> Obrigatório	<b>Código:</b> XXXXXXX	<b>Período:</b> Módulo VII		<b>Oferta:</b> IGE		
<p><b>Ementa:</b>  <b>Introdução:</b> Histórico, sistemas de energia elétrica convencionais (geração, transmissão, subtransmissão, distribuição, cargas, proteção), diagramas operacionais, corrente alternada para transmissão, interligação de sistemas, situação do mercado de energia elétrica. <b>Fundamentos de Circuitos CA e Circuitos Trifásicos:</b> Representação fasorial, impedância, admitância, potência complexa, fluxo de potência, fontes e cargas trifásicas, potência em circuitos trifásicos equilibrados, diagrama unifilar, grandezas por unidade. <b>Sistemas Hidráulicos:</b> Configurações, componentes de uma central hidrelétrica, turbinas hidráulicas, geradores, características de operação. <b>Sistemas Térmicos:</b> Centrais a diesel, centrais a vapor, centrais nucleares, centrais a gás, co-geração. <b>Transmissão:</b> Resistência, indutância, capacitância, cabos múltiplos, circuito equivalente, ondas viajantes, reflexões. <b>Máquinas Síncronas:</b> Modelagem, curva de geração, dinâmica do rotor, equação de oscilação, constante de inércia, regulação de velocidade, potência transmitida entre duas máquinas, coeficiente de potência sincronizante, interligação a uma barra infinita. <b>Controle de Sistema de Energia Elétrica:</b> Fluxo de carga, controle de potência, controle de tensões de barra, bancos de capacitores, uso de transformadores para controle.</p>						
<p><b>Objetivos:</b>  Apresentar ao aluno a base para o entendimento de sistemas elétricos desde a geração à distribuição. Fornecer dados a respeito de sistemas de energia hidráulica e térmica. Tornar o estudante capaz de realizar modelagens de sistemas de transmissão e máquinas elétricas, bem como projetar o controle de potência e fluxo de carga em um sistema.</p>						
<p><b>Bibliografia Básica:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Monticelli, A. e Garcia, A. <i>Introdução a Sistemas de Energia Elétrica</i>. 2ª edição. Ed. UNICAMP, 2011.</li> <li>• Expósito, A.G., Conejo, A.J. e Cañizares, C. <i>Sistemas de Energia Elétrica – Análise e Operação</i>. 1ª edição. Ed. LTC, 2011.</li> <li>• Pinto, M. <i>Energia Elétrica – Geração, Transmissão e Sistemas Interligados</i>. 1ª edição. Ed. LTC, 2014.</li> </ul> <p><b>Bibliografia Complementar:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Stevenson, W.D. <i>Elementos de Análise de Sistemas de Potência</i>. 2ª edição. Ed. McGraw-Hill, 1986.</li> <li>• Oliveira, C.C.B., Schmidt, H.P., Kagan, N. e Robba, E.J. <i>Introdução a Sistemas Elétricos de Potência – Componentes Simétricas</i>. 2ª edição. Ed. Blucher, 2000.</li> <li>• Zanetta Jr., L.C. <i>Fundamentos de Sistemas Elétricos de Potência</i>. 1ª edição. Ed. Livraria da Física, 2006.</li> <li>• Hinrichs, R., Kleinbach, M. e Reis, L.M. <i>Energia e Meio Ambiente</i>. 4ª edição. Ed. Cengage Learning, 2010.</li> <li>• Jordão, R.G. <i>Máquinas Síncronas</i>. 2ª edição. Ed. LTC, 2013.</li> </ul>						

Eletrônica de Potência		Carga Horária (h)				
		TIPO	TÉORICA	PRÁTICA	EXTENSÃO	TOTAL
		Semanal	4	0	0	4
Semestral	68	0	0	68		
<b>Caráter:</b> Obrigatório	<b>Código:</b> XXXXXXX	<b>Período:</b> Módulo VII		<b>Oferta:</b> IGE		
<b>Ementa:</b> Dispositivos semicondutores aplicados à eletrônica de potência. Interruptores de Potência. Retificadores Não Controlados e Retificadores Controlados. Circuitos de Comando de Retificadores a Tiristor. Conversores CA/CA, Conversores CC/CC, Conversores CA/ CC. Teoria Básica dos Inversores.						
<b>Objetivos:</b> Introduzir os conceitos de conversão de energia através de conversores estáticos da eletrônica de potência. Capacitar ao estudante à análise e projeto dos conversores básicos, bem como do entendimento dos conceitos de conversão de energia através de conversores que produzem formas de ondas senoidais e não senoidais.						
<b>Bibliografia Básica</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Ivo Barbi, “Eletrônica de Potência”, Editora da UFSC, 1986.</li> <li>• S. B. Dewan &amp; A. Straughen, “Power Semiconductor Circuits”, John Wiley &amp; Sons, 1975.</li> <li>• Cyril N. Lander, “Eletrônica Industrial”, McGraw-Hill, 1981.</li> </ul> <b>Bibliografia Complementar:</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>• B. W. Willians, “Power Electronics - Devices, Drivers and Applications”, Macmillan Education LTD, 1987.</li> <li>• José Luiz Antunes Almeida, “Eletrônica de Potência”, Editora Érica, 1986.</li> <li>• Boylestad e Nashelsky , “Dispositivos eletrônicos e teoria de circuitos”, Prentice-Hall do Brasil, 2004,8a Ed.</li> <li>• Tucci, W.J.M.Shibata &amp; J.F. Henke “Teoria, Projeto e Experimentos com dispositivos semicondutores”, Livraria Nobel S/A, 1981.</li> <li>• Miller, Robert H, Malinowki, James H. – “Power System Operation”, Third Edition, Ed. McGraw Hill, Inc,1984.</li> </ul>						

Sistemas de Controle II		Carga Horária (h)				
		TIPO	TÉORICA	PRÁTICA	EXTENSÃO	TOTAL
		Semanal	4	2	0	6
		Semestral	68	34	0	102
<b>Caráter:</b> Obrigatório	<b>Código:</b> XXXXXXX	<b>Período:</b> Módulo VII		<b>Oferta:</b> IGE		
<p><b>Ementa:</b>  <b>Teoria: Realizações em Espaço de Estados:</b> Formas canônicas, mudanças na representação por transformações lineares, autovalores, controlabilidade, observabilidade, cancelamento de pólos e zeros, realizações mínimas. <b>Realimentação de Estados:</b> Ganhos de realimentação, escolha de pólos de malha fechada, estimador de estado, regulação de saída, rejeição de ruídos. <b>Sistemas Discretos:</b> Conversão analógico-digital, amostragem, transformada Z, transformada Z inversa, equações de diferença, função de transferência pulsada, estabilidade, critério de Jury, transformada bilinear. <b>Conversão de Sistemas Contínuos para Equivalentes Discretos:</b> Regra retangular direta, regra retangular reversa, regra trapezoidal, mapeamento de pólos e zeros, hold equivalente, projeto de controladores digitais. <b>Projeto de Controladores Digitais no Domínio Z:</b> Características de amortecimento e frequência natural no plano Z, lugar geométrico das raízes, controladores PID digitais, resposta em frequência no domínio Z, projeto de controladores digitais no domínio da frequência, compensadores de fase digitais. <b>Algoritmos Especiais:</b> Algoritmo dead-beat, algoritmo de Dahling, algoritmo de Kalman. <b>Projeto de Controladores Digitais em Espaço de Estados:</b> Equivalentes discretos de sistemas contínuos, função de transferência pulsada, formas canônicas, controlabilidade, observabilidade, realimentação de estados, observadores, reguladores com observadores.</p> <p><b>Laboratório:</b> Introdução às ferramentas de simulação, sistemas em malha aberta e em malha fechada, respostas no tempo e na frequência de sistemas de primeiro de segundo grau, influência de pólos e zeros no transitório, estabilidade, lugar geométrico das raízes, projeto de controladores PID e compensadores de fase (contínuos e digitais), representação em espaços de estados, sistemas de controle não lineares.</p>						
<p><b>Objetivos:</b>  Apresentar ao aluno técnicas para o projeto de controladores em espaços de estados. Capacitação para o desenvolvimento de controladores digitais utilizando a teoria exposta em sala de aula assim como ferramentas computacionais. Proporcionar o entendimento de diversos métodos para análise de sistemas de controle digitais. Verificar os conceitos de sistemas de controle e apresentar ao docente as ferramentas de controle para o desenvolvimento de projetos e simulações.</p>						
<p><b>Bibliografia Básica:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Golnaraghi, F. e Kuo, B.C. <i>Sistemas de Controle Automático</i>. 9ª edição. Ed. LTC, 2012.</li> <li>• Nise, N.S. <i>Engenharia de Sistemas de Controle</i>. 6ª edição. Ed. LTC, 2012.</li> <li>• Ogata, K. <i>Engenharia de Controle Moderno</i>. 5ª edição. Ed. Prentice-Hall, 2011.</li> </ul> <p><b>Bibliografia Complementar:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Dorf, R.C. e Bishop, R.H. <i>Sistemas de Controle Modernos</i>. 12ª edição. Ed. LTC, 2013.</li> <li>• DiStefano III, J.J., Stubberud, A.R. e Williams, I.J. <i>Sistemas de Controle</i>. Coleção Schaum, 2ª edição. Ed. Bookman, 2014.</li> <li>• Franklin, G.F., Powell, J.D. e Naeini, A.E. <i>Sistemas de Controle para Engenharia</i>. 6ª edição. Ed. Bookman, 2013.</li> <li>• Geromel, J.C. e Korogui, R.H., <i>Controle Linear de Sistemas Dinâmicos – Teoria, Ensaio Práticos e Exercícios</i>. 2ª edição. Ed. Blucher, 2011.</li> <li>• Roberts, M.J. <i>Fundamentos em Sinais e Sistemas</i>. 1ª edição. Ed. McGraw-Hill, 2009.</li> </ul>						

Conversão de Energia II		Carga Horária (h)				
		TIPO	TÉORICA	PRÁTICA	EXTENSÃO	TOTAL
		Semanal	4	2	0	6
		Semestral	68	34	0	102
<b>Caráter:</b> Obrigatório	<b>Código:</b> XXXXXXX	<b>Período:</b> Módulo VII		<b>Oferta:</b> IGE		
<p><b>Ementa:</b>  <b>Teoria: Máquinas Síncronas:</b> Indutâncias, circuito equivalente, características a vazio e em curto circuito, operação em regime permanente, máquinas de pólos salientes, operação em paralelo. <b>Motores de Indução Trifásicos:</b> Campo magnético girante, correntes, escorregamento, circuito equivalente, desempenho, característica torque-velocidade, testes a vazio, controle de velocidade. <b>Motores de Indução Monofásicos:</b> Campo magnético girante, campos girantes duplos, componentes simétricos, circuitos equivalentes, desempenho, característica torque-velocidade, cálculo de parâmetros. <b>Servomotores:</b> Componentes simétricos, circuito equivalente, desempenho, característica torque-velocidade. <b>Motores de Passo:</b> Operação, valores nominais. <b>Comportamento Dinâmico de Máquinas:</b> Função de transferência, controle de tensão com realimentação.</p> <p><b>Laboratório: Máquinas de Corrente Contínua:</b> Tipos de ligação, rendimento, variação de velocidade, controle do torque. <b>Máquinas Síncronas:</b> Ativos e reativos, obtenção de parâmetros. <b>Máquinas de Indução:</b> Obtenção de parâmetros, curvas características, torque de partida, torque máximo, corrente de partida, operação em tensão reduzida, rendimento.</p>						
<p><b>Objetivos:</b>  Prover o estudante de conhecimento a respeito do funcionamento de máquinas síncronas, motores de indução, servomotores e motores de passo. O aluno também conhecerá técnicas para controlar o comportamento da máquina. Apresentar ao estudante procedimentos para a realização de ensaios de máquinas elétricas, medições de grandezas físicas e análise do desempenho em regime transitório e permanente.</p>						
<p><b>Bibliografia Básica:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>Fitzgerald, A.E., Kingsley Jr., C., Umans, S.D. <i>Máquinas Elétricas</i>. 7ª edição. Ed. Bookman, 2014.</li> <li>Del Toro, V. <i>Fundamentos de Máquinas Elétricas</i>. 1ª edição. Ed. LTC, 2013.</li> <li>Chapman, S.J. <i>Fundamentos de Máquinas Elétricas</i>. 5ª edição. Ed. Bookman, 2013.</li> </ul> <p><b>Bibliografia Complementar:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>Filippo Filho, G. <i>Motor de Indução</i>. 2ª edição. Ed. Erica, 2013.</li> <li>Stephan, R.M. <i>Acionamento, Comando e Controle de Máquinas Elétricas</i>. 1ª edição. Ed. Ciência Moderna, 2013.</li> <li>Bim, E. <i>Máquinas Elétricas e Acionamento</i>. 3ª edição. Ed. Campus, 2014.</li> <li>Rezek, A.J.J. <i>Fundamentos Básicos de Máquinas Elétricas: Teoria e Ensaio</i>. 1ª edição. Ed. Synergia, 2012.</li> <li>Jordão, R.G. <i>Máquinas Síncronas</i>. 2ª edição. Ed. LTC, 2013.</li> </ul>						

Comunicações Avançadas		Carga Horária (h)				
		TIPO	TÉORICA	PRÁTICA	EXTENSÃO	TOTAL
		Semanal	4	2	0	6
Semestral	68	34	0	102		

<b>Caráter:</b> Obrigatório	<b>Código:</b> XXXXXXX	<b>Período:</b> Módulo VII	<b>Oferta:</b> IGE
--------------------------------	---------------------------	-------------------------------	-----------------------

**Ementa:**  
**Teoria:** Probabilidade e Processos Estocásticos para Comunicações. Ruídos em sistemas AM e FM. Detecção de sinais digitais. Probabilidade e taxa de erro em transmissão digital em banda base. Técnicas de modulação digital. Probabilidade de erro em transmissão digital com portadoras senoidal. Filtro casado, Interferência intersimbólica (ISI), Critério de Nyquist para cancelamento de ISI. Introdução a teoria da informação. Codificação de fonte. Introdução aos códigos corretores de erro.

**Laboratório:** Geração de sinais no Matlab. Análise Espectral no Matlab. Analisador de Espectro Baseado em FFT. Modulação AM no Matlab. Modulação AM em bancada. Modulação FM. Demoduladores. Amostragem, quantização e codificação. Conversores A/D e D/A comunicações seriais. Análise da Interferência Intersimbólica através do diagrama de olho. Comunicação via Modem.

**Objetivos:**  
A disciplina apresenta conceitos básicos adicionais da Teoria de Comunicações. Familiarização com circuitos básicos utilizados em sistemas de telecomunicação; caracterização, medidas e elementos de projeto de sistemas de comunicação elementares.

**Bibliografia Básica:**

- Lathil, B., "Modern Digital and Analog Communication System", Oxford University Press, Inc., 4ª Edição, 2009.
- CouchII, L., "Modern Communication System – principles and applications", Prentice-Hall, 1995.
- Haykn, S., "Sistemas de Comunicação", Editora Bookman, 5ª edition, 2010.

**Bibliografia Complementar:**

- I. A. Glover and P. Grant, "Digital Communications", Prentice-Hall, 3ª Edição, 2009.
- Kamen, E. W., Heck, B. S., "Fundamentals of Signals and Systems using Matlab", Prentice-Hall, New Jercey, 1997.
- Proakis, J. G., "Contemporary Communication Systems using Matlab", PWS publishing Company, 1998.
- Sklar, B., "Digital Communications: Fundamentals and Applications", Prentice Hall PTR; 2ª edition, 2001.
- Haykin, S., "Sistemas de Comunicação Analógicos e Digitais", 4a. Edição, Bookman Companhia Editora, 2001.



## 8º MÓDULO

Instalações Elétricas		Carga Horária (h)				
		TIPO	TÉORICA	PRÁTICA	EXTENSÃO	TOTAL
		Semanal	4	0	0	4
Semestral	68	0	0	68		
<b>Caráter:</b> Obrigatório	<b>Código:</b> XXXXXXX	<b>Período:</b> Módulo VIII		<b>Oferta:</b> IGE		
<p><b>Ementa:</b>  <b>Conceitos Básicos:</b> Lei de Ohm, lei de Kirchhoff, potência, campo magnético, geração de F.E.M., circuitos CC e CA, circuitos monofásicos e trifásicos, fator de potência. <b>Introdução a Projetos de Instalações Elétricas:</b> Símbolos, carga de iluminação, pontos de tomada, dispositivos de comando, linhas elétricas, fatores de demanda e de carga. <b>Dimensionamento de Condutores:</b> Capacidade de condução de corrente, limite de queda de tensão, corrente de curto-circuito, fator de diversidade, eletrodutos. <b>Luminotécnica:</b> Tipos de iluminação, grandezas, método dos lumens, método das cavidades zonais, método ponto por ponto, iluminação de exteriores. <b>Proteção de Instalações Elétricas:</b> Fusíveis, disjuntores, proteção contra sobrecarga e curto-circuito, dispositivos diferencial-residuais, proteção contra sobretensões, aterramento. <b>Proteção contra Descargas Atmosféricas:</b> Raios, efeitos de raios em estruturas, método eletrogeométrico, para-raios de Franklin, gaiola de Faraday, descidas, NBR 5419. <b>Instalações de Motores:</b> Classificação de motores, ligação, circuitos alimentadores, ramais, proteção dos motores, partida. <b>Fator de Potência:</b> Correção do fator de potência, fornecimento de energia reativa, instalação de capacitores. <b>Entrada de Energia Elétrica em Prédios:</b> Fornecimento em baixa tensão, ramal de ligação e de entrada, proteção, medição, dimensionamento.</p>						
<p><b>Objetivos:</b>  Capacitar o docente a projetar instalações elétrica prediais, resolvendo problemas envolvendo proteção, aterramento, SPDA e correção de fator de potência. Prover o aluno de técnicas para compreender projetos de forma crítica. Informar o estudante com informações atualizadas sobre as normas da ABNT que regem o setor de instalações elétricas.</p>						
<p><b>Bibliografia Básica:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Creder, H. <i>Instalações Elétricas</i>. 15ª edição. Ed. LTC, 2013.</li> <li>• Mamede Filho, J. <i>Instalações Elétricas Industriais</i>. 8ª edição. Ed. LTC, 2010.</li> <li>• Niskier, J. e Macintyre, A.C. <i>Instalações Elétricas</i>. 6ª edição. Ed. LTC, 2013.</li> </ul> <p><b>Bibliografia Complementar:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Nery, N. <i>Instalações Elétricas – Princípios e Aplicações</i>. 1ª edição. Ed. Erica, 2011.</li> <li>• Kindermann, G. <i>Proteção contra Descargas Atmosféricas em Estruturas Edificadas</i>. 4ª edição. Edição do autor, 2009.</li> <li>• Nery, N. e Kanashiro, N.M. <i>Instalações Elétricas Industriais</i>. Série Eixos. 1ª edição. Ed. Erica, 2014.</li> <li>• Carvalho Jr., R. <i>Instalações Elétricas e o Projeto de Interiores</i>. 5ª edição. Ed. Blucher, 2013.</li> <li>• Cotrim, A.A.M.B. <i>Instalações Elétricas</i>. 5ª edição. Ed. Prentice-Hall, 2009.</li> </ul>						

Noções de Economia para Engenheiros		Carga Horária (h)				
		TIPO	TÉORICA	PRÁTICA	EXTENSÃO	TOTAL
		Semanal	2	0	0	2
Semestral	34	0	0	34		
<b>Caráter:</b> Obrigatório	<b>Código:</b> XXXXXXX	<b>Período:</b> Módulo VIII		<b>Oferta:</b> IGE		
<p><b>Ementa:</b> Introdução: história do pensamento econômico. Microeconomia: oferta, demanda e mercado; elasticidade e estruturas de mercado (concorrência perfeita, monopólio e oligopólio). Macroeconomia: teoria geral do emprego; juros e a moeda, Sistema Financeiro, Banco Central; Políticas Econômicas: inflação, crescimento, endividamento, balanço de pagamentos e comércio exterior. Economia brasileira.</p>						
<p><b>Objetivos:</b> Desenvolver uma visão global da Economia por meio de conhecimentos básicos que permitam uma compreensão das atividades econômicas nacionais e internacionais.</p>						
<p><b>Bibliografia Básica:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• ROSSETTI, J.P.: Introdução à Economia, 20ª edição, Atlas, São Paulo, 2003.</li> <li>• SAMUELSON, P.: Economia, 17ª edição, McGraw-Hill, São Paulo, 2004.</li> <li>• VASCONCELOS, M.A., Garcia, M.: Fundamentos de Economia, 2ª edição, Saraiva, Rio de Janeiro, 2004.</li> </ul> <p><b>Bibliografia Complementar:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• PARKIN, MICHAEL. Economia. Prentice Hall Brasil, 2009.</li> <li>• VICECONTI, P E V; NEVES, S. Introdução à Economia. Frase, 2009.</li> <li>• VASCONCELLOS, M A S; GARCIA, M E. Fundamentos de Economia. Saraiva, 2008.</li> <li>• FLYNN, S M. Economia para Leigos. Alta Books, 2009.</li> <li>• PINDYCK.; Rubinfeld, D. Microeconomia. 5ª ed. São Paulo: Prentice Hall, 2002.</li> </ul>						

Direito e Legislação		Carga Horária (h)				
		TIPO	TÉORICA	PRÁTICA	EXTENSÃO	TOTAL
		Semanal	2	0	0	2
Semestral	34	0	0	34		
<b>Caráter:</b> Obrigatório	<b>Código:</b> XXXXXXX	<b>Período:</b> Módulo VIII		<b>Oferta:</b> IGE		
<p><b>Ementa:</b> Direito: introdução, definições e generalidades. Direito empresarial. Direito do trabalhador. CLT. Contratos de trabalho. Regulamentação profissional. Conselhos de classe: CREA, CONFEA. Responsabilidades decorrentes do exercício profissional.</p>						
<p><b>Objetivos:</b> Interpretar os princípios das Ciências do Direito e de Legislação, conscientizando-se sobre as implicações legais de sua conduta pessoal e profissional.</p>						
<p><b>Bibliografia Básica:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• NADER, P. Introdução ao estudo do direito. 26. ed. Rio de Janeiro: Forense, 2006.</li> <li>• PRADO, L.R. Curso de direito penal. São Paulo: RT, 2006.</li> <li>• RIZZARDO, A. Responsabilidade civil. Rio de Janeiro: Forense, 2005.</li> </ul> <p><b>Bibliografia Complementar:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• WANDER BASTOS, A.: Introdução à teoria do direito, Lumen Juris, Rio de Janeiro, 1999.</li> <li>• CAMPANHOLE, H., Campanhole, A.: Consolidação das Leis do Trabalho e Legislação Complementar, Atlas, São Paulo, 1996.</li> <li>• COTRIM, G. V. Direito e legislação: introdução ao direito. 21. ed. São Paulo: Saraiva, 2002.</li> <li>• FONSECA, G.C.; JAUDE, H.A. Direito e legislação para engenheiros. Belo Horizonte: Livraria Minas Gerais, 1983.</li> <li>• Resoluções dos Conselhos Regional e Federal de Engenharia e Arquitetura.</li> </ul>						

Microprocessadores		Carga Horária (h)				
		TIPO	TÉORICA	PRÁTICA	EXTENSÃO	TOTAL
		Semanal	3	2	0	5
		Semestral	51	34	0	85
<b>Caráter:</b> Obrigatório	<b>Código:</b> XXXXXXX	<b>Período:</b> Módulo VIII		<b>Oferta:</b> IGE		
<p><b>Ementa:</b>  <b>Sistemas Digitais:</b> Circuitos combinacionais, circuitos sequenciais, tipos de memória. <b>Microprocessador:</b> Arquitetura básica, unidade lógica e aritmética, conjunto de instruções, execução das instruções, interface com memória, circuito de controle, endereçamento, periféricos. <b>Sistemas de Memória:</b> Implementação, barramentos, desempenho, barramento multi-mestre. <b>Interfaces:</b> Interrupções, interface serial, interface paralela, interfaces analógicas, contadores e temporizadores. <b>Programação:</b> Acesso a estrutura de dados, funções, desenvolvimento em linguagem Assembly e em linguagem de alto nível. <b>Projeto com PLDs:</b> Microcontroladores, processadores de sinais digitais.</p>						
<p><b>Objetivos:</b>  Introduzir conceitos básicos e técnicas de análise aplicados a solução de problemas. Apresentar blocos funcionais de circuitos digitais sequenciais. Estudo dos tipos de memória existentes e suas funcionalidades. Apresentar dispositivos de lógica programável. Estudo da linguagem de descrição de hardware (HDL) para que possam ser feitas simulações e análises de circuitos digitais e PLDs.</p>						
<p><b>Bibliografia Básica:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Pedroni, V.A. <i>Eletrônica Digital Moderna e VHDL</i>. 1ª edição. Ed. Campus, 2010.</li> <li>• Vahid, F. <i>Sistemas Digitais – Projeto, Otimização e HDLs</i>. 1ª edição. Ed. Bookman, 2008.</li> <li>• Tocci, R.J. e Widmer, N.S. <i>Sistemas Digitais – Princípios e Aplicações</i>. 11ª edição. Ed Prentice-Hall, 2011.</li> </ul> <p><b>Bibliografia Complementar:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Capuano, F.G. <i>Sistemas Digitais – Circuitos Combinacionais e Sequenciais</i>. 1ª edição. Série Eixos. Ed. Erica, 2014.</li> <li>• Szajnberg, M. <i>Eletrônica Digital – Teoria, Componentes e Aplicações</i>. 1ª edição. Ed. LTC, 2014.</li> <li>• Dias, M. <i>Sistemas Digitais – Princípios e Prática</i>. 3ª edição. Ed. FCA, 2012.</li> <li>• Floyd, T. <i>Sistemas Digitais – Fundamentos e Aplicações</i>. 9ª edição. Ed. Bookman, 2007.</li> <li>• Bignell, J.W. e Donovan, R. <i>Eletrônica Digital</i>. 1ª edição. Ed. Cengage Learning, 2010.</li> </ul>						

## 9º MÓDULO

Estágio Supervisionado		Carga Horária (h)				
		TIPO	TÉORICA	PRÁTICA	EXTENSÃO	TOTAL
		Semanal	0	12	0	12
Semestral	0	204	0	204		
<b>Caráter:</b> Obrigatório	<b>Código:</b> XXXXXXX	<b>Período:</b> Módulo IX		<b>Oferta:</b> IGE		
<b>Ementa:</b> Desenvolvimento de estágio profissional em uma organização, contando com supervisão de um membro da organização e um professor orientador.						
<b>Objetivos:</b> O Estágio Supervisionado tem por objetivo a complementação do ensino ministrado na Universidade, constituindo-se num instrumento de aperfeiçoamento técnico-científico, de treinamento prático, de relacionamento humano e de integração. No estágio supervisionado o aluno é colocado diante da realidade profissional, obtendo uma visão ampla das estruturas empresariais privadas ou públicas, nas quais se integrará após a formatura. Além disso, cria-se um vínculo importante entre Universidade e Empresa, possibilitando a atualização contínua de ambos os lados.						
<b>Bibliografia Básica:</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Normas de Estágio Supervisionado do Curso e outras bibliografias, de acordo com a área específica do trabalho desenvolvido durante o estágio.</li> </ul> <b>Bibliografia Complementar:</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>• De acordo com a área específica do trabalho desenvolvido durante o estágio.</li> </ul>						

Trabalho de Conclusão de Curso I		Carga Horária (h)				
		TIPO	TÉORICA	PRÁTICA	EXTENSÃO	TOTAL
		Semanal	0	2	0	2
Semestral	0	34	0	34		
<b>Caráter:</b> Obrigatório	<b>Código:</b> XXXXXXX	<b>Período:</b> Módulo IX		<b>Oferta:</b> IGE		
<b>Ementa:</b>  Escolha de um tema, de uma justificativa e dos objetivos de uma pesquisa (prática ou teórica). Revisão bibliográfica para a fundamentação teórica. Escolha da metodologia. Elaboração orientada de um projeto de pesquisa para o Trabalho de Conclusão de Curso (TCC), na área relacionada à ênfase do curso escolhida pelo aluno.						
<b>Objetivos:</b>  Planejar e discutir o projeto de pesquisa para a elaboração do TCC. Escolher o tema, definir os objetivos e realizar a pesquisa bibliográfica básica. Desenvolver o projeto de pesquisa. Estabelecer uma relação cooperativa com o orientador. Trabalhar em respeito às orientações éticas de pesquisa e às normas de elaboração, citação e referências de trabalhos científicos utilizadas no curso.						
<b>Bibliografia Básica:</b>  <ul style="list-style-type: none"> <li>• Normas de Trabalho de Conclusão de Curso e outras bibliografias, de acordo com a área específica da pesquisa desenvolvida durante a disciplina.</li> </ul> <b>Bibliografia Complementar:</b>  <ul style="list-style-type: none"> <li>• De acordo com a área específica da pesquisa desenvolvida durante a disciplina.</li> </ul>						

## 10º MÓDULO

Atividades Curriculares Complementares		Carga Horária (h)				
		TIPO	TÉORICA	PRÁTICA	EXTENSÃO	TOTAL
		Semanal	0	6	0	6
Semestral	0	102	0	102		

<b>Caráter:</b> Obrigatório	<b>Código:</b> XXXXXXX	<b>Período:</b> Módulo X	<b>Oferta:</b> IGE
--------------------------------	---------------------------	-----------------------------	-----------------------

**Ementa:**  
O aluno deverá durante os respectivos módulos (I a X) obter 102 horas em Atividades Curriculares Complementares. Para efeito de contabilização dessas horas, às 102 horas serão equivalentes a 61 pontos. As atividades realizadas serão pontuadas conforme resolução da Faculdade. As normas destas atividades serão determinadas por resolução específica da Faculdade do curso. As Atividades Curriculares Complementares são componentes curriculares que possibilitam o reconhecimento, por avaliação, de habilidades, conhecimentos e competências do aluno, inclusive adquiridas fora do ambiente escolar, incluindo a prática de estudos e atividades independentes, transversais, opcionais, de interdisciplinaridade, especialmente nas relações com o mundo do trabalho e com as ações de extensão junto à comunidade. Produções bibliográficas, visitas a centros culturais, visitas técnicas, palestras, simpósios, cursos e seminários, leituras, participação em projetos sociais, em competições esportivas e freqüência a peças teatrais e mostras cinematográficas, fazem parte das Atividades Complementares.

**Objetivos:**  
Complementar a formação profissional, cultural e cívica do aluno pela realização de atividades extra-curriculares obrigatórias. Contribuir para que a formação do futuro egresso seja generalista, humanista, crítica e reflexiva. Despertar o interesse dos alunos para temas sociais, ambientais e culturais. Estimular a capacidade analítica do aluno na argumentação de questões e problemas. Auxiliar o aluno na identificação e resolução de problemas, com uma visão ética e humanista. Incentivar o aluno na participação de projetos e ações sociais.

**Bibliografia Básica:**

- Normas de Atividade Curricular Complementar e outras bibliografias, de acordo com a área das atividades desenvolvidas pelo aluno.

**Bibliografia Complementar:**

- De acordo com a área das atividades desenvolvidas pelo aluno.

Trabalho de Conclusão de Curso II		Carga Horária (h)				
		TIPO	TÉORICA	PRÁTICA	EXTENSÃO	TOTAL
		Semanal	0	2	0	2
Semestral	0	34	0	34		

<b>Caráter:</b> Obrigatório	<b>Código:</b> XXXXXXX	<b>Período:</b> Módulo X	<b>Oferta:</b> IGE
<p><b>Ementa:</b> Desenvolvimento de um projeto de engenharia ou de um trabalho de pesquisa de caráter teórico ou experimental sob a supervisão e orientação de um professor, conforme planejado na disciplina Trabalho de Conclusão de Curso (TCC) I.</p>			
<p><b>Objetivos:</b> Reconhecer as etapas da construção do trabalho científico. Pesquisar de acordo com normas éticas e regras metodológicas. Manter uma relação cooperativa com o orientador. Defender o tema estudado com ética, argumentação científica e profissional, confirmando, assim, a conclusão de sua formação.</p>			
<p><b>Bibliografia Básica:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Normas de Trabalho de Conclusão de Curso e outras bibliografias, de acordo com a área específica da pesquisa desenvolvida durante a disciplina.</li> </ul> <p><b>Bibliografia Complementar:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• De acordo com a área específica da pesquisa desenvolvida durante a disciplina.</li> </ul>			



Atividades de Extensão Universitária		Carga Horária (h)				
		TIPO	TÉORICA	PRÁTICA	EXTENSÃO	TOTAL
		Semanal	0	0	20	20
Semestral	0	0	435	435		
<b>Caráter:</b> Obrigatório	<b>Código:</b> XXXXXXX	<b>Período:</b> Módulo X		<b>Oferta:</b> IGE		
<p><b>Ementa:</b> O aluno deverá durante os respectivos blocos (I a X) obter 435 horas em Atividades de Extensão Universitária. As normas destas atividades serão determinadas por resolução específica da Faculdade do curso. As Atividades de Extensão Universitária são componentes curriculares que possibilitam o reconhecimento, por avaliação, de habilidades, conhecimentos e competências do aluno, inclusive adquiridas fora do ambiente escolar, incluindo a prática de estudos e atividades independentes, transversais, opcionais, de interdisciplinaridade, especialmente nas relações com o mundo do trabalho e com as ações de extensão junto à comunidade.</p>						
<p><b>Objetivos:</b> Complementar a formação profissional, cultural e cívica do aluno pela realização de atividades extra-curriculares obrigatórias. Contribuir para que a formação do futuro egresso seja generalista, humanista, crítica e reflexiva. Despertar o interesse dos alunos para temas sociais, ambientais e culturais. Estimular a capacidade analítica do aluno na argumentação de questões e problemas. Auxiliar o aluno na identificação e resolução de problemas, com uma visão ética e humanista. Incentivar o aluno na participação de projetos e ações sociais.</p>						
<p><b>Bibliografia Básica:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Normas de Atividades de Extensão Universitária e outras bibliografias, de acordo com a área das atividades desenvolvidas pelo aluno.</li> </ul> <p><b>Bibliografia Complementar:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• De acordo com a área das atividades desenvolvidas pelo aluno.</li> </ul>						

**DISCIPLINAS OPTATIVAS**  
**(Grupo de Telecomunicações)**

<b>Antenas e Propagação</b>		<b>Carga Horária (h)</b>				
		<b>TIPO</b>	<b>TÉORICA</b>	<b>PRÁTICA</b>	<b>EXTENSÃO</b>	<b>TOTAL</b>
		Semanal	4	0	0	4
Semestral	68	0	0	68		
<b>Caráter:</b> Optativa	<b>Código:</b> XXXXXXX	<b>Período:</b> Módulo VIII e IX		<b>Oferta:</b> IGE		
<b>Ementa:</b> Introdução aos Conceitos Básicos de Radio Propagação. Ondas Terrestres. Aplicações da Teoria Geométrica da Difração. Propagação Ionosférica. Propagação Troposférica. Canal de Rádio Propagação Móvel.						
<b>Objetivos:</b> Compreender o fenômeno de propagação de ondas eletromagnéticas em meios lineares ilimitados, fazer análise e modelagem de linhas de transmissão em regime permanente e transitório, entender o princípio de radiação eletromagnética..						
<b>Bibliografia Básica</b>						
<ul style="list-style-type: none"> <li>• G. P. S. Cavalcante, "Canal de Rádio Propagação de Ondas Eletromagnéticas", DEE/CT/UFGA, 2000.</li> <li>• R. E. Collin, "Antennas and Radiowave Propagation", McGraw-Hill Book Comp., 1985</li> <li>• M. Dolukhanov, "Propagation of Radio Waves", Mir Publishers, 1971.</li> </ul>						
<b>Bibliografia Complementar</b>						
<ul style="list-style-type: none"> <li>• E. Jordan, K. Balmain, "Electromagnetic Waves and Radiating Systems", Prentice Hall, 1968</li> <li>• M. S. Assis, "Teoria Matemática da Difração", Apostila da PUC, 1977</li> <li>• M. D. Yacoub, "Foundations of Mobile Radio Engineering", CRC Press, 1993</li> <li>• W.C.Y. Lee, "Mobile Cellular Telecommunications", McGraw-Hill, 1990</li> <li>• E.G. Keiser, "Optical Essential", Mac-Graw Hill, 2004.</li> </ul>						

Comunicações Ópticas		Carga Horária (h)				
		TIPO	TÉORICA	PRÁTICA	EXTENSÃO	TOTAL
		Semanal	4	0	0	4
Semestral	68	0	0	68		
<b>Caráter:</b> Optativa	<b>Código:</b> XXXXXXX	<b>Período:</b> Módulo VIII e IX		<b>Oferta:</b> IGE		
<b>Ementa:</b> Introdução aos sistemas de comunicações ópticas. Fibras Ópticas: Dispositivos e componentes para comunicações ópticas. Sistemas ópticos.						
<b>Objetivos:</b> Introduzir conceitos relacionados aos sistemas de comunicação e às redes ópticas.						
<b>Bibliografia Básica:</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Keiser, "Optical Fiber Communications", Mac-Graw Hill, 2000.</li> <li>• P. Agrawal, "Fiber-Optic Communication Systems", John Wiley &amp; Sons, 1998</li> <li>• Keiser, "Optical Essential", Mac-Graw Hill, 2004.</li> </ul> <b>Bibliografia Complementar:</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>• P. Agrawal, "Fiber-Optic Communication Systems", John Wiley &amp; Sons, 1998, 2002 2nd Ed.</li> <li>• Ramaswami e K.N. Sivarajan, "Optical Networks: A Pratical Perspective", Morgan e Kaufmann, 2000</li> <li>• C. S. R. Murthy e M. Gurusamy, "WDM Optical Networks: Concepts, Design, and Algorithms", Prentice Hall, 2002</li> <li>• M. S. Assis, "Teoria Matemática da Difração", Apostila da PUC, 1977</li> <li>• J. D. Gibson, Ed., "The Communications Handbook", CRC-IEEE Press, 1997.</li> </ul>						

Transmissão de Dados e Teleprocessamento		Carga Horária (h)				
		TIPO	TÉORICA	PRÁTICA	EXTENSÃO	TOTAL
		Semanal	4	0	0	4
Semestral	68	0	0	68		
<b>Caráter:</b> Optativa	<b>Código:</b> XXXXXXX	<b>Período:</b> Módulo VIII e IX		<b>Oferta:</b> IGE		
<p><b>Ementa:</b>            Conceitos de Transmissão de Dados. Ambientes típicos de processamento: Homogêneos e heterogêneos. Transmissão de dados utilizando a infra-estrutura pública. Teleprocessamento clássico. Básico de tecnologia de redes. Básico de INTERNET e TCP/IP</p>						
<p><b>Objetivos:</b></p> <p>Apresentar os fundamentos da comunicação de dados, requisitos de software e hardware para a</p>						
<p><b>Bibliografia Básica:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Da Silveira, Jorge Luis – Comunicação de Dados e Sistemas de Teleprocessamento – Makron Books</li> <li>• Alves, Luis – “ Comunicação de Dados , 2a. edição – Makron Books</li> <li>• Tanenbaum, Andrew: “Redes de Computadores”. Tradução da 4ª edição. Editora Campus. 2003</li> </ul>						
<p><b>Bibliografia Complementar:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Kurose, J. F.; Ross, K. W. Redes de Computadores e a Internet: Uma Nova Abordagem. São Paulo: Pearson Brasil, 2004.</li> <li>• Balachander, Krishnamurthy, Jennifer Rexford. Redes para a Web. Campus, 2001</li> <li>• Costa, D. Java em Rede: Programação Distribuída na Internet. Editora: Brasport, 2008.</li> <li>• Siqueira. L. Desenvolvimento Web – Vol 6. Editora: Linux New Media do Brasil, 2008.</li> <li>• Albuquerque, F. TCP/IP Internet: Programação de Sistemas Distribuídos. Editora: Axcel Books,</li> </ul>						

Sistemas de Comunicações		Carga Horária (h)				
		TIPO	TÉORICA	PRÁTICA	EXTENSÃO	TOTAL
		Semanal	4	0	0	4
Semestral	68	0	0	68		
<b>Caráter:</b> Optativa	<b>Código:</b> XXXXXXX	<b>Período:</b> Bloco VIII e IX		<b>Oferta:</b> IGE		
<b>Ementa:</b> Sistemas de Comunicações por canal rádio móvel. Telefonia Celular. Comunicações por satélites Geosíncronos. Comunicações por satélites de baixas órbitas. Tecnologias para Transmissão de Dados em alta velocidade por fibras ópticas. Metodologias para dimensionamento de Sistemas de Comunicações. Tópicos especiais sobre tecnologias emergentes.						
<b>Objetivos:</b> Introduzir os principais conceitos para compreensão de sistemas de comunicações analógicos e digitais utilizadas nos modernos sistemas de comunicação.						
<b>Bibliografia Básica:</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>• K. Swiak, "Radiowave Propagation and Antennas for Personal Communications", Artech House, 1995.</li> <li>• M.D. Yacoub, "Foundations of Mobile Radio Engineering", CRC, 1993.</li> <li>• J. D. Parsons, "The Mobile Radio Propagation Channel", John Wiley, 1992.</li> </ul> <b>Bibliografia Complementar:</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>• J. D. Gibson, Ed., "The Communications Handbook", CRC-IEEE Press, 1997.</li> <li>• A. Jamalipur, "Low Earth Orbital Satellites for Personal Communication Network", Artech House, 1998.</li> <li>• S. Ohmori et al., "Mobile Satellites Communications", Artech House, 1998.</li> <li>• B. R. Elbert, "The satellites Communications Handbook", Artech House, 1997.</li> <li>• M. Sexton and A. Reid, "Broadband Networking: ATM, SDH and SONET", Artech House, 1997.</li> </ul>						

Tópicos Especiais em Eletromagnetismo		Carga Horária (h)				
		TIPO	TÉORICA	PRÁTICA	EXTENSÃO	TOTAL
		Semanal	4	0	0	4
Semestral	68	0	0	68		
<b>Caráter:</b> Optativa	<b>Código:</b> XXXXXXX	<b>Período:</b> Módulo VIII e IX		<b>Oferta:</b> IGE		
<b>Ementa:</b> Tópicos de Eletromagnetismo que não são abordados nas demais disciplinas optativas.						
<b>Objetivos:</b> Introduzir conceitos relacionados ao Eletromagnetismo que não são abordados nas demais disciplinas optativas.						
<b>Bibliografia Básica:</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>• A ser recomendada pelo Professor da disciplina.</li> </ul>						

Tópicos Especiais em Telecomunicações		Carga Horária (h)				
		TIPO	TÉORICA	PRÁTICA	EXTENSÃO	TOTAL
		Semanal	4	0	0	4
Semestral	68	0	0	68		
<b>Caráter:</b> Optativa	<b>Código:</b> XXXXXXX	<b>Período:</b> Módulo VIII e IX		<b>Oferta:</b> IGE		
<b>Ementa:</b> Tópicos de Telecomunicações que não são abordados nas demais disciplinas optativas.						
<b>Objetivos:</b> Introduzir conceitos relacionados a Telecomunicações que não são abordados nas demais disciplinas optativas.						
<b>Bibliografia Básica:</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>• A ser recomendada pelo Professor da disciplina.</li> </ul>						

**DISCIPLINAS OPTATIVAS**  
**(Grupo de Controle e Automação)**

Controle Digital		Carga Horária (h)				
		TIPO	TÉORICA	PRÁTICA	EXTENSÃO	TOTAL
		Semanal	4	0	0	4
Semestral	68	0	0	68		

<b>Caráter:</b> Optativa	<b>Código:</b> XXXXXXX	<b>Período:</b> Módulo VIII e IX	<b>Oferta:</b> IGE
<p><b>Ementa:</b> Introdução ao controle Digital. Transformada-Z. Descrição e Análise de Sistemas de Controle Digital. Propriedades de sistemas Discretos. Métodos Clássicos de Projeto. Métodos de Projeto no espaço de Estado. Introdução ao Controle Ótimo Discreto. Introdução aos Métodos de Identificação de Sistemas Discretos. Noções Básicas de controle Adaptativo. Controladores Inteligentes usando Lógica Fuzzy. Considerações Práticas na Implementação de controladores Digitais.</p>			
<p><b>Objetivos:</b> Introduzir as técnicas digitais e sua utilização em sistemas de controle. Introduzir técnicas de projeto de controle em tempo real de sistemas dinâmicos e o uso do computador digital como parte do sistema a ser estudado, e implementar algoritmos de controle.</p>			
<p><b>Bibliografia Básica:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Proakis, J. G.; Manolakis, D. K.; Digital Signal Processing, Prentice-Hall, 4th Ed., 2006.</li> <li>• Nise, N.S. <i>Engenharia de Sistemas de Controle</i>. 6ª edição. Ed. LTC, 2012.</li> <li>• Ogata, K. <i>Engenharia de Controle Moderno</i>. 5ª edição. Ed. Prentice-Hall, 2011.</li> </ul> <p><b>Bibliografia Complementar:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Gene F. Franklin, J. David Powell, Michael L. Workman, “<i>Digital Control of Dynamic Systems</i>”. 3<sup>rd</sup> Edition, Addison-Wesley, 1997</li> <li>• Mitra, S.; Digital Signal Processing, McGraw-Hill, 3rd Ed., 2005.</li> <li>• Nalon, J. A.; <i>Introdução Ao Processamento Digital De Sinais</i>, LTC, 1ª Ed., 2009.</li> <li>• Dorf, R.C. e Bishop, R.H. <i>Sistemas de Controle Modernos</i>. 12ª edição. Ed. LTC, 2013.</li> <li>• Oppenheim, A. V.; Schafer, R. W.; Discrete-Time Signal Processing, Prentice Hall, 3rd Ed. 2009.</li> </ul>			



Acionamento de Máquinas Elétricas		Carga Horária (h)				
		TIPO	TÉORICA	PRÁTICA	EXTENSÃO	TOTAL
		Semanal	4	0	0	4
Semestral	68	0	0	68		
<b>Caráter:</b> Optativa	<b>Código:</b> XXXXXXX	<b>Período:</b> Módulo VIII e IX		<b>Oferta:</b> IGE		
<b>Ementa:</b> Acionamento elétrico, modelagem de máquina DC, controle de torque e velocidade de máquina DC. Modelagem da máquina de indução. Controle de torque e velocidade de máquina de indução. Modelagem de máquina síncrona, controle de torque e velocidade de máquina síncrona. Conversores de energia.						
<b>Objetivos:</b> Introduzir os princípios de acionamento e controle das máquinas elétricas convencionais (máquina de corrente contínua, de indução e síncrona), através de conversores estáticos de potência, tais como: retificadores, recortadores (choppers), inversores e controladores CA.						
<b>Bibliografia Básica:</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Fitzgerald, A.E., Kingsley Jr., C., Umans, S.D. <i>Máquinas Elétricas</i>. 7ª edição. Ed. Bookman, 2014.</li> <li>• Edson Bim, <i>Máquinas Elétricas e Acionamento</i>, Campus, 2009.</li> <li>• B. Bose. <i>Modern Power Electronics and AC Drives</i>, Prentice Hall, 2002.</li> </ul>						
<b>Bibliografia Complementar:</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>• João C. Palma, <i>Acionamentos Eletromecânicos de Velocidade Variável</i>, Fundação Calouste Gulbenkian, 1999.</li> <li>• V. Utkin, J. Guldner, and Jingxin Shi, <i>Sliding Mode Control in Electromechanical Systems</i>. CRC Press, 1999.</li> <li>• Katsuhiko Ogata, <i>Modern Control Engineering</i>, Prentice Hall, 2002.</li> <li>• L. X. Wang, <i>A Course in Fuzzy Systems and Control</i>, Prentice Hall PTR, 1997.</li> <li>• Norman S. Nise, <i>Engenharia de Sistemas de Controle</i>, LTC, 3ª Edição, 2000.</li> </ul>						

Processamento Digital de Sinais		Carga Horária (h)				
		TIPO	TÉORICA	PRÁTICA	EXTENSÃO	TOTAL
		Semanal	4	0	0	4
Semestral	68	0	0	68		
<b>Caráter:</b> Obrigatório	<b>Código:</b> XXXXXXX	<b>Período:</b> Módulo VIII e IX		<b>Oferta:</b> IGE		
<p><b>Ementa:</b> Sinais e sistemas discretos no tempo. Transformada de Fourier para sinais discretos no tempo. Transformada Z. Amostragem de sinais contínuos. Análise no domínio transformado de sistemas lineares, invariantes e discretos no tempo. Estruturas para sistemas discretos no tempo. Técnicas de projeto de filtros discretos (digitais). Transformada discreta de Fourier e aplicações.</p>						
<p><b>Objetivos:</b> Fornecer uma introdução aos conceitos básicos e metodologias para o processamento de sinais digitais, desenvolver os fundamentos de sinais e sistemas discretos no tempo. Estudar as ferramentas básicas do tratamento digital de sinais.</p>						
<p><b>Bibliografia Básica:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Proakis, J. G.; Manolakis, D. K.; Digital Signal Processing, Prentice-Hall, 4th Ed., 2006.</li> <li>• Hayes, M. H.; Processamento Digital De Sinais, Bookman Companhia Ed. 1ª Edição, 2006.</li> <li>• Nalon, J. A.; <i>Introdução Ao Processamento Digital De Sinais</i>, LTC, 1ª Ed., 2009.</li> </ul> <p><b>Bibliografia Complementar:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Gene F. Franklin, J. David Powell, Michael L. Workman, “<i>Digital Control of Dynamic Systems</i>”. 3<sup>rd</sup> Edition, Addison-Wesley, 1997</li> <li>• Mitra, S.; Digital Signal Processing, McGraw-Hill, 3rd Ed., 2005.</li> <li>• Dorf, R.C. e Bishop, R.H. <i>Sistemas de Controle Modernos</i>. 12ª edição. Ed. LTC, 2013.</li> <li>• Oppenheim, A. V.; Schafer, R. W.; Discrete-Time Signal Processing, Prentice Hall, 3rd Ed. 2009.</li> <li>• Nise, N.S. <i>Engenharia de Sistemas de Controle</i>. 6ª edição. Ed. LTC, 2012.</li> <li>• Ogata, K. <i>Engenharia de Controle Moderno</i>. 5ª edição. Ed. Prentice-Hall, 2011.</li> </ul>						

Automação Industrial		Carga Horária (h)				
		TIPO	TÉORICA	PRÁTICA	EXTENSÃO	TOTAL
		Semanal	4	2	0	2
		Semestral	68	34	0	102
<b>Caráter:</b> Obrigatório	<b>Código:</b> XXXXXXX	<b>Período:</b> Módulo VIII e IX		<b>Oferta:</b> IGE		
<p><b>Ementa:</b> Noções de controle; Sensores e atuadores industriais; Comandos baseados em lógica de contatos; Introdução aos controladores lógico programáveis (CLPs); Análise e projeto baseado em lógica estruturada e diagrama de estados; Redes de Petri; Redes de comunicação de dados em sistemas de automação industrial; Sistemas supervisórios e interfaces homem-máquina (IHM) em sistemas.</p>						
<p><b>Objetivos:</b> Apresentar as principais práticas e teorias nas áreas de automação aplicadas à indústria, bem como em instalações automatizadas.</p>						
<p><b>Bibliografia Básica:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Moraes, et. al., Engenharia de Automação Industrial, LTC, 2001.</li> <li>• MIYAGI, P. E., Controle Programável, Edgard Blucher, 1996.</li> <li>• Rosário, João Maurício, Princípios de Mecatrônica- Editora Pearson, 2005.</li> </ul> <p><b>Bibliografia Complementar:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Natale, Ferdinando, <i>Automação Industrial-Série Brasileira de Tecnologia</i>, Editora Érica LTDA, 2000.</li> <li>• Fialho, Arivelto Bustamante, <i>Automação Pneumática-Projetos, Dimensionamento e Análise de Circuito</i>, Ed. Érica LTDA, 2003.</li> <li>• Silveira, P. R.; Santos, W. E. , <i>Automação e Controle Discreto</i>, Editora Érica LTDA, 1998.</li> <li>• Festo Didactic, <i>Introdução a Sistemas Eletropneumáticos</i>, Festo Didactic do Brasil, 1994.</li> <li>• Bolman, Arno, <i>Fundamentos de Automação Pneuônica</i> , Editora ABPH, São Paulo, 1996.</li> </ul>						

Tópicos Especiais em Sistemas de Controle		Carga Horária (h)				
		TIPO	TÉORICA	PRÁTICA	EXTENSÃO	TOTAL
		Semanal	4	0	0	4
Semestral	68	0	0	68		

<b>Caráter:</b> Optativa	<b>Código:</b> XXXXXXX	<b>Período:</b> Módulo VIII e IX	<b>Oferta:</b> IGE
<b>Ementa:</b> Tópicos de Sistemas de Controle que não são abordados nas demais disciplinas optativas.			
<b>Objetivos:</b> Introduzir conceitos relacionados a Sistemas de Controle que não são abordados nas demais disciplinas optativas.			
<b>Bibliografia Básica:</b> 1. A ser recomendada pelo Professor da disciplina.			

**DISCIPLINAS OPTATIVAS**  
**(Grupo de Sistemas de Energia)**

<b>Análise de Sistemas de Energia I</b>		<b>Carga Horária (h)</b>				
		<b>TIPO</b>	<b>TÉORICA</b>	<b>PRÁTICA</b>	<b>EXTENSÃO</b>	<b>TOTAL</b>
		Semanal	4	0	0	<b>4</b>
Semestral	68	0	0	<b>68</b>		
<b>Caráter:</b> Optativa	<b>Código:</b> XXXXXXX	<b>Período:</b> Módulo VIII e IX		<b>Oferta:</b> IGE		
<b>Ementa:</b> Conceitos básicos. Sistemas em p.u. Análise de malha, análise nodal. Topologia das redes. Matrizes de redes. Análise de Fluxo de Carga. Componentes. Formulação matemática dos problemas. Métodos de solução. Fluxo DC. Noções sobre análise de contingência.						
<b>Objetivos:</b> Apresentar ao aluno diversos métodos de análise estática de sistemas de energia elétrica e capacitá-lo a verificar matematicamente as condições em redes trifásicas simétricas.						
<b>Bibliografia Básica:</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Monticelli, A.J. <i>Fluxo de Carga em Redes de Energia</i>. Ed. Edgar Blucher, 1983.</li> <li>• Stevenson Jr., W.D. <i>Elementos de Análise de Sistemas de Potência</i>. 2ª edição. Ed. McGraw-Hill, 1986.</li> <li>• Ramos, D.S. e Dias, E.M. <i>Sistemas Elétricos de Potência em Regime Permanente</i>. Ed. Guanabara Dois, vol. 1, 1982.</li> </ul>						
<b>Bibliografia Complementar:</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Almeida, W.G. e Freitas, F.D. <i>Circuitos Polifásicos</i>. Finatec, Brasília, 1995.</li> <li>• Kusic, G.L. <i>Computer-Aided Power System Analysis</i>. Ed. Prentice-Hall, 1986.</li> <li>• Oliveira, C.C.B., Schmidt, H.P., Kagan, N. e Robba, E.J. <i>Introdução a Sistemas Elétricos de Potência – Componentes Simétricos</i>. Ed. Edgar Blucher, 1996.</li> <li>• Arrilaga, J. e Arnold, C.P. <i>Computer Modelling of Electrical Power Systems</i>. Ed. John Wiley &amp; Sons, 1983.</li> <li>• Gross, C.A. <i>Power System Analysis</i>. Ed. John Wiley &amp; Sons, 1986.</li> </ul>						

Análise de Sistemas de Energia II		Carga Horária (h)				
		TIPO	TÉORICA	PRÁTICA	EXTENSÃO	TOTAL
		Semanal	4	0	0	4
Semestral	68	0	0	68		
<b>Caráter:</b> Optativa	<b>Código:</b> XXXXXXX	<b>Período:</b> Módulo VIII e IX		<b>Oferta:</b> IGE		
<b>Ementa:</b> Componentes Simétricas, Representação de Componentes pelo Diagrama de Sequência, Análise de Curto Circuito e Aberturas, Cálculo Digital de Faltas, Introdução à Proteção de Sistemas de Energia.						
<b>Objetivos:</b> Capacitar o estudante técnicas de análise para a compreensão de sistemas de energia com componentes simétricos e assimétricos, além de apresentar conceitos e equações para a compreensão da ação de faltas sobre uma rede trifásica.						
<b>Bibliografia Básica:</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Anderson, P.M. <i>Analysis of Fault Power Systems</i>. IEEE, 1995.</li> <li>• Cardoso Jr., G. <i>Análise de Defeitos em Sistemas Industriais Incorporando a Configuração da Rede</i>. Dissertação de Mestrado, CMEE, CTUFPA, 1997.</li> <li>• Almeida, W.G. e Freitas, F.D. <i>Circuitos Polifásicos</i>. Finatec, Brasília, 1995.</li> </ul>						
<b>Bibliografia Complementar:</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Kundur, P.S. <i>Power System Stability and Control</i>. Ed. McGraw-Hill, 1994.</li> <li>• Oliveira, C.C.B., Schmidt, H.P., Kagan, N. e Robba, E.J. <i>Introdução a Sistemas Elétricos de Potência – Componentes Simétricos</i>. Ed. Edgar Blucher, 1996.</li> <li>• Phadke, A.G. e Thorp, J.S. <i>Computer Relaying for Power Systems</i>. John Wiley &amp; Sons, 1988.</li> <li>• Wright, A. e Christopoulos, C. <i>Electrical Power System Protection</i>. Chapman &amp; Hall, 1993.</li> <li>• El-Hawary, M.E. <i>Electrical Power Systems: Design and Analysis</i>. IEEE Press, 1995.</li> </ul>						

Laboratório de Sistemas de Energia		Carga Horária (h)				
		TIPO	TÉORICA	PRÁTICA	EXTENSÃO	TOTAL
		Semanal	0	4	0	4
Semestral	0	68	0	68		
<b>Caráter:</b> Optativa	<b>Código:</b> XXXXXXX	<b>Período:</b> Módulo VIII e IX		<b>Oferta:</b> IGE		
<b>Ementa:</b> Simulação digital usando programas computacionais para o estudo do fluxo de potência e de análise de contingências em Sistemas de Energia Elétrica.						
<b>Objetivos:</b> Familiarizar o estudante com métodos computacionais com o objetivo de simular fluxo de potência e efeitos de faltas em redes elétricas, sedimentando o conceito teórico já conhecidos pelos alunos.						
<b>Bibliografia Básica:</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Kundur, P.S. <i>Power System Stability and Control</i>. Ed. McGraw-Hill, 1994.</li> <li>• Silva, R.K. <i>Análise Multifásica de Fluxo de Potência em Redes Radiais de Distribuição de Energia Elétrica</i>. Dissertação de Mestrado, PPGEE/CT-UFPA, Belém, PA, 1995.</li> <li>• Gross, C.A. <i>Power System Analysis</i>. John Wiley &amp; Sons, 1986.</li> </ul> <b>Bibliografia Complementar:</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Miller, R.T. e Malinowski, J.H. <i>Power System Operation</i>. 3ª edição, McGraw-Hill, 1994.</li> <li>• ANAREDE: <i>Análise de Redes Elétricas</i>. CEPEL/CEMIG.</li> <li>• Monticeli, A.J. <i>Fluxo de Carga em Redes de Energia Elétrica</i>. Ed. Edgar Blucher, 1983.</li> <li>• Oliveira, C.C.B., Schmidt, H.P., Kagan, N. e Robba, E.J. <i>Introdução a Sistemas Elétricos de Potência – Componentes Simétricos</i>. Ed. Edgar Blucher, 1996.</li> <li>• Wright, A. e Christopoulos, C. <i>Electrical Power System Protection</i>. Chapman &amp; Hall, 1993.</li> </ul>						

Proteção de Sistemas de Energia		Carga Horária (h)				
		TIPO	TÉORICA	PRÁTICA	EXTENSÃO	TOTAL
		Semanal	4	0	0	4
		Semestral	68	0	0	68
<b>Caráter:</b> Optativa	<b>Código:</b> XXXXXXX	<b>Período:</b> Módulo VIII e IX		<b>Oferta:</b> IGE		
<b>Ementa:</b> Relés: Classificação e Tipos. Tipos de Proteção. Tipos de Faltas. Transformadores de Corrente e de Potencial. Proteção de Sobrecorrente Direcional. Proteção Direcional de Potência. Proteção Diferencial. Proteção a Distância. Proteção de Máquinas, Transformadores e Barras. Coordenação. Introdução a Proteção Digital.						
<b>Objetivos:</b> Fornecer ao discente conceitos básicos de proteção de sistemas elétricos, os dispositivos utilizados nesse tipos de operação, bem como técnicas para a coordenação da proteção.						
<b>Bibliografia Básica:</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Mason, C.R. <i>The Art and Science of Protective Relaying</i>.</li> <li>• Caminha, A.A. <i>Introdução à Proteção dos Sistemas Elétricos</i>. Ed. Edgar Blucher, 1997.</li> <li>• Kindermann, G. <i>Proteção de Sistemas Elétricos de Potência – Vols. 1, 2 e 3</i>.</li> </ul>						
<b>Bibliografia Complementar:</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>• IEEE <i>Tutorial Course: Microprocessor Relays and Protection Systems</i>.</li> <li>• Phadke, A.G. e Thorp, J.S. <i>Computer Relaying for Power Systems</i>.</li> <li>• Rahman, M.A. e Jeyasurger, B. <i>A State-of-the-Art Review of Transformer Protection Algorithms</i>.</li> <li>• Coury, D.V. e Olespovicz, M. <i>Proteção Digital de Sistemas Elétricos de Potência</i>.</li> <li>• Wright, A. e Christopoulos, C. <i>Electrical Power System Protection</i>. Chapman &amp; Hall, 1993.</li> </ul>						



Distribuição de Energia		Carga Horária (h)				
		TIPO	TÉORICA	PRÁTICA	EXTENSÃO	TOTAL
		Semanal	4	0	0	4
		Semestral	68	0	0	68
<b>Caráter:</b> Optativa	<b>Código:</b> XXXXXXX	<b>Período:</b> Módulo VIII e IX		<b>Oferta:</b> IGE		
<p><b>Ementa:</b>            Conceitos básicos associados à sistemas de distribuição. Cargas. Curvas de carga. Demanda. Fatores que caracterizam a carga. Engenharia de distribuição. Constituição de sistemas de distribuição: subestações e redes. Planejamento de sistemas de distribuição. Fluxo de potência. Capacitores em sistemas de distribuição. Reguladores de tensão.</p>						
<p><b>Objetivos:</b>            Fornecer aos alunos conceitos e fundamentos básicos de planejamento, controle e projetos em sistemas de distribuição de energia elétrica.</p>						
<p><b>Bibliografia Básica:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Souza, Benemar Alencar de – “Distribuição de Energia Elétrica”, Programa de Apoio a Projetos de Ensino, UFPB, Centro de Ciências e Tecnologia, Departamento de Engenharia Elétrica, Campina Grande, 1997.</li> <li>• Cipoli, José Adolfo – “Engenharia de Distribuição”, Editora Qualitymark, Rio de Janeiro, 1993.</li> <li>• Mamede Filho, João – “Manual de Equipamentos Elétricos”, 2<sup>a</sup> edição, vol. 1, Editora Livros Técnicos e Científicos S.A, Rio de Janeiro, 1994.</li> </ul> <p><b>Bibliografia Complementar:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Mamede Filho, João – “Instalações Elétricas Industriais”, 4<sup>a</sup> edição, Editora Livros Técnicos e Científicos S.A, Rio de Janeiro, 1995.</li> <li>• Cotrim, Ademaro A. M. B. – “Instalações Elétricas”, 3<sup>a</sup> edição, Editora Mc.Graw-Hill Ltda, São Paulo, 1993.</li> <li>• Ramos, Dorel Soares, Dias, Eduardo Mário – “Sistemas Elétricos de Potência”, vol. 1, Editora Guanabara Dois, Rio de Janeiro, 1983.</li> <li>• NR 10 - Segurança em Instalações e Serviços em Eletricidade.</li> <li>• Normas técnicas da ABNT – NBR 5433 e NBR 5434.8. Kosow, I. L., “Máquinas Elétricas e Transformadores”, Ed. Globo, 1989</li> </ul>						

Geração de Energia		Carga Horária (h)				
		TIPO	TÉORICA	PRÁTICA	EXTENSÃO	TOTAL
		Semanal	4	0	0	4
		Semestral	68	0	0	68
<b>Caráter:</b> Optativa	<b>Código:</b> XXXXXXX	<b>Período:</b> Módulo VIII e IX		<b>Oferta:</b> IGE		
<b>Ementa:</b> Características de um sistema gerador. Turbinas e reguladores de velocidade. Modelos de desempenho estático e dinâmico. Controle primário e controle secundário de áreas isoladas e interligadas. Controle de tensão e potência reativa. Avaliação de desempenho. Características e previsão de cargas. Centros de supervisão e controle.						
<b>Objetivos:</b> Proporcionar a assimilação dos conhecimentos necessários relacionados ao comportamento energético da produção de energia elétrica. Desenvolver habilidades para aplicação destes conhecimentos e atitudes através de estudos e pesquisas através de trabalhos práticos orientados. Estimular o raciocínio crítico quando da necessidade de tomada de decisões técnico econômicas.						
<b>Bibliografia Básica</b>						
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Vieira Filho, X., "Operação de Sistemas de Potência com Controle Automático de Geração", Editora Campus, Rio de Janeiro, 1984.</li> <li>• Souza, Z. de; Fuchs, R. D. e Santos, A. H. M., "Centrais Hidro e Termelétricas", Edgard Blücher, São Paulo, 1983.</li> <li>• Taylor, C. W., "Power System Voltage Stability", EPRI - Electric Power Research Institute - Power System Engineering Series, 1994.</li> </ul>						
<b>Bibliografia Complementar:</b>						
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Murty, P. S. R., "Power System Operation and Control", TATA McGraw-Hill Publishing Company Limited, 1984.</li> <li>• Ribeiro, R. R. P., Notas de Aula, Universidade Federal do Pará, 1989.</li> <li>• Stevenson Jr., W. D., "Elementos de Análise de Sistemas de Potência", McGraw-Hill, 2<sup>a</sup> ed., São Paulo, 1986.</li> <li>• Serra, S. T. F., "Centros de Supervisão e Controle em Sistemas de Potência", Trabalho de Conclusão de Curso, Universidade Federal do Pará, Belém, Fev. 1994.</li> <li>• Mússio, R. J. da C., "Sistemas de Supervisão e Controle Centralizados em Tempo Real em Sistemas de Grande Porte", Trabalho de Conclusão de Curso, Universidade Federal do Pará, Belém, 2<sup>o</sup> sem./ 1993.</li> </ul>						

Instalações Elétricas Industriais		Carga Horária (h)				
		TIPO	TÉORICA	PRÁTICA	EXTENSÃO	TOTAL
		Semanal	4	0	0	4
Semestral	68	0	0	68		
<b>Caráter:</b> Optativa	<b>Código:</b> XXXXXXX	<b>Período:</b> Módulo VIII e IX		<b>Oferta:</b> IGE		
<p><b>Ementa:</b> Introdução. Cargas típicas industriais. Iluminação industrial. Circuitos de força. Subestações. Estudo de curto circuito. Medição de energia. Regulação de tensão. Aterramento. Proteção contra descargas. Sistemas de emergência.</p>						
<p><b>Objetivos:</b> Desenvolver noções básicas de projetos de Instalações de baixa e média tensão na área residencial, predial, comercial e industrial e conceitos sobre o princípio de funcionamento e de aplicação dos principais equipamentos utilizados nestes tipos de instalações</p>						
<p><b>Bibliografia Básica:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Mamede Filho, J., “Instalações Elétricas Industriais”, Ed. Livros Técnicos e Científicos Ltda, 2002.</li> <li>• Cotrim, Ademaro A. M. B., “Instalações Elétricas”, Prentice Hall, 2003.</li> <li>• Julio Niskier e A. J. Macintyre, “Instalações Elétricas”, Ed. Livros Técnicos e Científicos Ltda, 1996.</li> </ul> <p><b>Bibliografia Complementar:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Miranda, Reis. “Instalações Elétricas Industriais”, Edição do autor, São Paulo, 1994.</li> <li>• NBR – 5410 de 2002.</li> <li>• NBR – 5419 de 2002.</li> <li>• Mamede Filho, J., “Manual de Equipamentos Elétricos”, 3<sup>a</sup> Edição, Ed. Livros Técnicos e Científicos Ltda, Rio de Janeiro, 2005.</li> <li>• Kosow, I. L., “Máquinas FACEELs e Transformadores”, Ed. Globo, 1989</li> </ul>						

Tópicos Especiais em Sistemas de Energia		Carga Horária (h)				
		TIPO	TÉORICA	PRÁTICA	EXTENSÃO	TOTAL
		Semanal	4	0	0	4
Semestral	68	0	0	68		
<b>Caráter:</b> Optativa	<b>Código:</b> XXXXXXX	<b>Período:</b> Módulo VIII e IX		<b>Oferta:</b> IGE		
<b>Ementa:</b> Tópicos de Sistemas de Energia que não são abordados nas demais disciplinas optativas.						
<b>Objetivos:</b> Introduzir conceitos relacionados a Sistemas de Energia que não são abordados nas demais disciplinas optativas.						
<b>Bibliografia Básica:</b> 1. A ser recomendada pelo Professor da disciplina.						

**DISCIPLINAS OPTATIVAS  
(Grupo de Eletrônica)**

Filtros Ativos		Carga Horária (h)				
		TIPO	TÉORICA	PRÁTICA	EXTENSÃO	TOTAL
		Semanal	2	2	0	4
Semestral	34	34	0	68		

<b>Caráter:</b> Optativa	<b>Código:</b> XXXXXXX	<b>Período:</b> Módulo VIII e IX	<b>Oferta:</b> IGE
<p><b>Ementa:</b> Classificação de Filtros, Métodos Matemáticos para Projeto de Filtros Lineares, Sensibilidade, Realização de Filtros Ativos de Ordens Altas com Amplificadores Operacionais, Filtros com Circuitos Ativos de Capacitores Chaveados, Implementação de Diversos Tipos de Filtros Passivos e Ativos no Laboratório.</p>			
<p><b>Objetivos:</b> Apresentar ao estudante técnicas de projetos de filtros e exercitá-las no desenvolvimento de filtros em aplicações práticas. Aplicação e sedimentação de conceitos teóricos da eletrônica e de sistemas. Fornecimento de base teórica para a compreensão do funcionamento prático de filtros e sua implementação em diversos tipos de circuitos.</p>			
<p><b>Bibliografia Básica:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Ghausi, M.S. e Laker, K.R. <i>Modern Filter Design Active RC and Switched Capacitor</i>. Prentice-Hall, NJ, EUA, 1981.</li> <li>• Natarajan, S. <i>Theory and Design of Linear Active Networks</i>. Macmillan, NY, EUA, 1987.</li> <li>• Chen, W.K. <i>Passive and Active Filters Theory and Implementations</i>. John Wiley &amp; Sons, NY, EUA, 1986.</li> </ul> <p><b>Bibliografia Complementar:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Serra, C.P. <i>Teoria e Projeto de Filtros – Vol. 1</i>. Cartgraf Editora, SP, 1983.</li> <li>• Serra, C.P. <i>Teoria e Projeto de Filtros – Vol. 2</i>. Cartgraf Editora, SP, 1983.</li> <li>• Sedra, A.S e Smith, K.C. <i>Microeletronic Circuits</i>. Saunders College, Fort Worth, EUA, 1991.</li> <li>• Motchenbacher, C.D. e Fitchen, F.C. <i>Low Noise Electronic Design</i>. J. Wiley &amp; Sons, NY, EUA, 1973.</li> <li>• Franco, S. <i>Design with Operational Amplifier and Analog Integrated Circuits</i>. McGraw-Hill, NY, EUA, 1991.</li> </ul>			

Microeletrônica		Carga Horária (h)				
		TIPO	TÉORICA	PRÁTICA	EXTENSÃO	TOTAL
		Semanal	4	0	0	4
Semestral	68	0	0	68		
<b>Caráter:</b> Optativa	<b>Código:</b> XXXXXXX	<b>Período:</b> Módulo VIII e IX		<b>Oferta:</b> IGE		
<b>Ementa:</b> Estudo de MOSFET, Circuitos Digitais MOS, Processos de Fabricação de CI's CMOS, Dispositivos Lógicos Programáveis (PLD's), Projeto em Linguagem de Alto Nível VHDL.						
<b>Objetivos:</b> Apresentar princípios básicos na modelagem de circuitos integrados, bem como os processos de fabricação. O discente terá acesso à linguagem VHDL para o desenvolvimento de dispositivos lógicos programáveis de diversos tipos.						
<b>Bibliografia Básica:</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Sedra, A.S. e Smith, K.C. <i>Microeletônica, Primeira Parte</i>. 5ª edição. Ed. Pearson Education, 2007.</li> <li>• Richard, C. <i>Introduction to Microelectronic Fabrication</i>. Prentice-Hall, NJ, EUA, 2002.</li> <li>• Vai, M.M. <i>VLSI Design</i>. CRC Press, NY, EUA, 2001.</li> </ul>						
<b>Bibliografia Complementar:</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Schmitz, E.A. e Borges, J.A.S. <i>Projeto de Circuitos Integrados</i>. Ed. LTC, RJ, 1990.</li> <li>• Sze, S.M. <i>VLSI Technology</i>. McGraw-Hill, NY, EUA, 1988.</li> <li>• Pucknell, D.A. <i>Basic VLSI Design: Systems and Circuits</i>. Prentice-Hall, 1988.</li> <li>• Elliot, D.J. <i>Integrated Circuit Fabrication Technology</i>. McGraw-Hill, NY, EUA, 1982.</li> <li>• Gray, P.R., Meyer R. <i>Analysis and Design of Analog Integrated Circuits</i>. 2ª edição. Ed. John Wiley, NY, EUA, 1984.</li> </ul>						

Instrumentação Eletrônica		Carga Horária (h)				
		TIPO	TÉORICA	PRÁTICA	EXTENSÃO	TOTAL
		Semanal	2	2	0	4
Semestral	34	34	0	68		
<b>Caráter:</b> Optativa	<b>Código:</b> XXXXXXX	<b>Período:</b> Módulo VIII e IX		<b>Oferta:</b> IGE		
<b>Ementa:</b>  Medição e Erro, Elementos da Instrumentação Eletrônica, Transdutores, Indicadores Eletromecânicos, Medição com Pontes, Instrumentos de Medição Eletrônico, Instrumentos Geradores de Sinais, Instrumentos Analisadores de Sinais, Aquisição e Processamento Digital dos Sinais de Medição.						
<b>Objetivos:</b>  Fornecer aos alunos conceitos gerais de instrumentação eletrônica, apresentando técnicas para implementação em laboratório e aplicações gerais.						
<b>Bibliografia Básica:</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Helfrick, A.D. e Cooper, W.D. <i>Instrumentação Eletrônica Moderna e Técnicas de Medição</i>. Prentice-Hall, BRA, 1990.</li> <li>• Lion, K.S. <i>Elements of Electrical and Electronic Instrumentation</i>. McGraw-Hill, Tóquio, JAP, 1975.</li> <li>• Dorf, R.C. <i>The Electrical Engineering Handbook</i>. IEEE Press, Flórida, EUA, 1993</li> </ul>						
<b>Bibliografia Complementar:</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Coombs Jr., C.F. <i>Basic Electronic Instrument Handbook</i>. McGraw-Hill, Nova Iorque, EUA, 1972.</li> <li>• Hordeski, M.F. <i>Transducers for Automation</i>. Van Norstrand Reinhold Co., Nova Iorque, EUA, 1987.</li> <li>• Sedra, A.S e Smith, K.C. <i>Microeletronic Circuits</i>. Saunders College, Fort Worth, EUA, 1991.</li> <li>• Motchenbacher, C.D. e Fitchen, F.C. <i>Low Noise Electronic Design</i>. J. Wiley &amp; Sons, NY, EUA, 1973.</li> <li>• Fink, D. <i>Electronics Engineer Handbook</i>. McGraw-Hill, Nova Iorque, EUA, 1975.</li> </ul>						

Introdução à Física do Estado Sólido		Carga Horária (h)				
		TIPO	TÉORICA	PRÁTICA	EXTENSÃO	TOTAL
		Semanal	4	0	0	4
Semestral	68	0	0	68		
<b>Caráter:</b> Optativa	<b>Código:</b> XXXXXXX	<b>Período:</b> Módulo VIII e IX		<b>Oferta:</b> IGE		
<p><b>Ementa:</b> Estrutura Cristalina, Ligações Cristalinas; Simetrias; Redes de Bravais e Rede Recíproca; Fônons: Vibrações e Propriedades Térmicas; Gás de Elétrons Livres, Teorema de Bloch; Materiais Semicondutores; Propriedades de Transporte: Interação Elétron-Fónon, Resistividade de Metais e Ligas, Condutividade e Efeito Hall, Supercondutividade.</p>						
<p><b>Objetivos:</b> Fornecer ao estudante uma visão geral da Física de Estado Sólido, com ênfase em conceitos fundamentais de estruturas cristalinas, gás de elétron, excitações etc... O aluno deverá ter conhecimento sobre o comportamento geral dos sólidos, especialmente no que concerne ao comportamento de grandezas físicas, como a temperatura.</p>						
<p><b>Bibliografia Básica:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Ashcroft, N.W. e Mermin, N.D. <i>Solid State Physics</i>. Ed. Holt, Rineheart and Winston, 1976.</li> <li>• Kittel, C. <i>Introdução à Física do Estado Sólido</i>. Ed. LTC, 2006.</li> <li>• Fox, M. <i>Optical Properties of Solids</i>. Ed. Oxford, 2001.</li> </ul> <p><b>Bibliografia Complementar:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Annett, J.F. <i>Superconductivity, Superfluids and Condensates</i>. Ed. Oxford, 2004.</li> <li>• Jones, R.A.L. <i>Soft Condensed Matter</i>. Ed. Oxford, 2002.</li> <li>• Albuquerque, E.L. e Cottam, M.G. <i>Polaritons in Periodic and Quasiperiodic Structures</i>. Ed. Elsevier, 2004.</li> </ul>						



Eletrônica Digital II		Carga Horária (h)				
		TIPO	TÉORICA	PRÁTICA	EXTENSÃO	TOTAL
		Semanal	4	0	0	4
		Semestral	68	0	0	68
<b>Caráter:</b> Obrigatório	<b>Código:</b> XXXXXXX	<b>Período:</b> Módulo VIII e IX		<b>Oferta:</b> IGE		
<p><b>Ementa:</b>  <b>Contadores e Registradores:</b> Contador assíncrono, contador síncrono, aplicações de contadores, registradores paralelo/paralelo, serial/serial, paralelo/serial, serial/paralelo. <b>Diagramas ASM:</b> Modelos de Mealy e de Moore. <b>Conversão Digital e Analógica:</b> Conversão A/D, conversão D/A. <b>Memórias:</b> Memórias apenas de leitura, memórias de escrita e leitura estática e dinâmica. <b>Lógica Programável:</b> Programação de PLDs, dispositivos ROM, PAL, GAL, CPLD, FPGA, introdução à HDL.</p>						
<p><b>Objetivos:</b>  Introduzir conceitos básicos e técnicas de análise aplicados a solução de problemas. Apresentar blocos funcionais de circuitos digitais sequenciais. Estudo dos tipos de memória existentes e suas funcionalidades. Apresentar dispositivos de lógica programável. Estudo da linguagem de descrição de hardware (HDL) para que possam ser feitas simulações e análises de circuitos digitais e PLDs.</p>						
<p><b>Bibliografia Básica:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Pedroni, V.A. <i>Eletrônica Digital Moderna e VHDL</i>. 1ª edição. Ed. Campus, 2010.</li> <li>• Vahid, F. <i>Sistemas Digitais – Projeto, Otimização e HDLs</i>. 1ª edição. Ed. Bookman, 2008.</li> <li>• Tocci, R.J. e Widmer, N.S. <i>Sistemas Digitais – Princípios e Aplicações</i>. 11ª edição. Ed Prentice-Hall, 2011.</li> </ul> <p><b>Bibliografia Complementar:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Capuano, F.G. <i>Sistemas Digitais – Circuitos Combinacionais e Sequenciais</i>. 1ª edição. Série Eixos. Ed. Erica, 2014.</li> <li>• Szajnberg, M. <i>Eletrônica Digital – Teoria, Componentes e Aplicações</i>. 1ª edição. Ed. LTC, 2014.</li> <li>• Dias, M. <i>Sistemas Digitais – Princípios e Prática</i>. 3ª edição. Ed. FCA, 2012.</li> <li>• Floyd, T. <i>Sistemas Digitais – Fundamentos e Aplicações</i>. 9ª edição. Ed. Bookman, 2007.</li> <li>• Bignell, J.W. e Donovan, R. <i>Eletrônica Digital</i>. 1ª edição. Ed. Cengage Learning, 2010.</li> </ul>						

Tópicos Especiais em Eletrônica		Carga Horária (h)				
		TIPO	TÉORICA	PRÁTICA	EXTENSÃO	TOTAL
		Semanal	4	0	0	4
Semestral	68	0	0	68		
<b>Caráter:</b> Optativa	<b>Código:</b> XXXXXXX	<b>Período:</b> Módulo VIII e IX		<b>Oferta:</b> IGE		
<b>Ementa:</b> Conteúdo variável, Tópicos de Eletrônica não abordados em outras disciplinas ofertadas no curso de Engenharia Elétrica da FACEEL.						
<b>Objetivos:</b> Apresentar ao discente tópicos avançados na área de Eletrônica, propiciando maior aprofundamento nesta linha de estudos, além de proporcionar conhecimento diferenciado para o aluno.						
<b>Bibliografia Básica:</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>• A ser recomendada pelo Professor da disciplina.</li> </ul>						

**DISCIPLINAS OPTATIVAS**  
**(Grupo de Disciplinas Complementares)**

<b>Engenharia de Software</b>		<b>Carga Horária (h)</b>				
		<b>TIPO</b>	<b>TÉORICA</b>	<b>PRÁTICA</b>	<b>EXTENSÃO</b>	<b>TOTAL</b>
		Semanal	4	0	0	4
		Semestral	68	0	0	68
<b>Caráter:</b> Optativa	<b>Código:</b> XXXXXXX	<b>Período:</b> Módulo VIII e IX		<b>Oferta:</b> IGE		
<p><b>Ementa:</b> Fundamentos de Engenharia de Software. Ciclo de vida do desenvolvimento de software. Métodos, técnicas e ferramentas para a análise e projeto de software. Fundamentos da Engenharia de Requisitos. Projeto de Software: conceitos de projeto, projeto arquitetural, projeto de componentes e projeto de interfaces. Documentação de software. Verificação, Validação e Teste. Qualidade de software. Manutenção de Software.</p>						
<p><b>Objetivo:</b> Introduzir o aluno à disciplina Engenharia de Software, suas principais subáreas do conhecimento mediante o estudo independente, organizado e orientado, buscando o entendimento das etapas do processo de desenvolvimento de software, incluindo aspectos relacionados à qualidade do produto e processo de software.</p>						
<p><b>Bibliografia Básica:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• SOMMERVILLE, I. <b>Engenharia de Software</b>. São Paulo: Addison Wesley, 2011. 9ª Ed.</li> <li>• PRESSMAN, R. S. <b>Engenharia de software</b>. São Paulo: McGraw-Hill, 2006. 6ª Ed.</li> <li>• PRESSMAN, R. S. <b>Engenharia de Software – Uma abordagem profissional</b>. 7ª ed. São Paulo, Bookman, 2011.</li> </ul>						
<p><b>Bibliografia Complementar:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• PFLEEGER, S. <b>Engenharia de Software</b>. 2ª. Edição. Pearson, 2004</li> <li>• MAGELA, R. <b>Engenharia de Software Aplicada: Princípios</b>. Alta Books. 2006.</li> <li>• FILHO, W. P. P. <b>Engenharia de Software: Fundamentos, Métodos e Padrões</b> - 3a edição - LTC - 2009.</li> <li>• LARMAN, C. - <b>Utilizando UML e Padrões - Um Guia para a Análise e Projeto Orientados a Objetos</b> - Ed. Bookman, 2007.</li> <li>• ENGHOLM JR, H. <b>Engenharia de Software: Na Prática</b>. Ed. Novatec, 2010.</li> </ul>						

Redes de Computadores		Carga Horária (h)				
		TIPO	TÉORICA	PRÁTICA	EXTENSÃO	TOTAL
		Semanal	2	2	0	4
		Semestral	34	34	0	68
<b>Caráter:</b> Optativa	<b>Código:</b> XXXXXXX	<b>Período:</b> Módulo VIII e IX		<b>Oferta:</b> IGE		
<p><b>Ementa:</b>            Conceitos básicos. Modelo de referência OSI/ISO. Arquitetura Internet (TCP/IP). Nível Físico: Classificação e características (ruídos, distorções) de meios físicos relevantes. Topologias de redes. Nível de Enlace: Noções gerais de controle de erros e fluxo; Protocolos de acesso a diferentes meios. Nível de Rede: Endereçamento; Roteamento; Classificação de algoritmos de roteamento; Noções básicas de algoritmos e protocolos de roteamento mais utilizados. Nível de Transporte: tipos de serviços oferecidos e mecanismos básicos. Integração de serviços: noções de qualidade de serviço; mecanismos de suporte. Projeto de Redes.</p>						
<p><b>Objetivo:</b>            Adquirir os conceitos básicos de redes de computadores; conhecer o modelo TCP/IP, aplicar técnicas de projeto, instalação e configuração de equipamentos em redes.</p>						
<p><b>Bibliografia Básica:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• TANENBAUM, A. <b>Redes de Computadores</b>. 4ª ed Edição. Editora Campus, Ltda..</li> <li>• COMER, Douglas. <b>Redes de Computadores e Internet</b>. 2ª ed. Bookman, 2001.</li> <li>• KUROSE, James. <b>Redes de Computadores e a Internet</b>, Addison Wesley, São Paulo, 2006.</li> </ul> <p><b>Bibliografia Complementar:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• COMER, D. <b>Interligação de Redes com TCP/IP. Vol. I</b>. 5ª ed. Atualizada. Rio de Janeiro: Campus, 2006.</li> <li>• FOROUZAN, Behrouz A. <b>Comunicação de Dados e Redes de Computadores</b>. Porto Alegre: Bookman. 3ª ed. 2006.</li> <li>• STALLINGS, W. – <b>Redes e Sistemas de Comunicação de Dados</b>. 5ª ed., Editora Campus (Elsevier), 2005.</li> <li>• HAYKIN, S. - <b>Sistemas de Comunicação Analógicos e Digitais</b> - 4ª ed., Editora Bookman, 2007.</li> <li>• CARISSIMI, Alexandre da Silva;ROCHOL, Juergen; <b>Redes De Computadores - V. 20</b>. Bookman, 2009.</li> </ul>						

Sistemas Operacionais		Carga Horária (h)				
		TIPO	TÉORICA	PRÁTICA	EXTENSÃO	TOTAL
		Semanal	4	0	0	4
Semestral	68	0	0	68		
<b>Caráter:</b> Optativa	<b>Código:</b> XXXXXXX	<b>Período:</b> Módulo VIII e IX		<b>Oferta:</b> IGE		
<p><b>Ementa:</b> O histórico, Funções e características de um SO. Tipos de Sistemas Operacionais. Monoprocessamento e Multiprocessamento. . Concorrência. Estrutura do Sistema Operacional. O núcleo do sistema A estrutura de sistemas operacionais. Gerenciamento de memória. Memória virtual. Conceito de processo e threads. Gerência de processador: escalonamento de processos, Concorrência e sincronização de processos. Alocação de recursos e deadlocks. Gerenciamento de arquivos. Gerenciamento de dispositivos de entrada/saída. Métodos de acesso a dispositivos.</p>						
<p><b>Objetivo:</b> Compreender os conceitos e princípios básicos dos sistemas operacionais. Capacitar o aluno a comparar os diferentes sistemas operacionais existentes no mercado com base nas técnicas utilizadas para construção de cada um deles e como usar o componentes periféricos. Habilitar o aluno a compreender os conceitos de programas concorrentes e como os sistemas operacionais os executam.</p>						
<p><b>Bibliografia Básica:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• TANENBAUM, A. Sistemas operacionais modernos. Rio de Janeiro: Prentice-Hall do Brasil, 1995.</li> <li>• DEITEL, Harvey M. &amp; DEITEL, Paul J.&amp;CHOFFNES. Sistemas Operacionais. Editora Pearson, 2005.</li> <li>• SILBERSCHATZ, Abraham; GALIN, Peter, GAGNE, Greg. Sistemas Operacionais: conceitos e aplicações. Tradução de Adriana Rieche. Rio de janeiro: Campus, 2000.</li> </ul> <p><b>Bibliografia Complementar:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• MACHADO, F. B., MAIA, L. P. Arquitetura de Sistemas Operacionais. Editora LTC. 4ª Edição. 2007.</li> <li>• OLIVEIRA, R., TOSCANI, S., CARISSIMI, A.S.; Sistemas Operacionais. Livro 11 da Série Livros Didáticos do Instituto de Informática da UFRG, 2a. Ed., Editora Sagra Luzzato, 2001.</li> <li>• TANENBAUM, A. Sistemas Operacionais. Porto Alegre: Bookman, 2000.</li> <li>• OLIVEIRA, R., TOSCANI, S., CARISSIMI, A.S.; Sistemas Operacionais. Livro 11 da Série Livros Didáticos do Instituto de Informática da UFRG, 2a. Ed., Editora Sagra Luzzato, 2001.</li> <li>• FLYNN, Ida M. Introdução aos Sistemas Operacionais. Thopson, 2002</li> </ul>						

Programação Avançada		Carga Horária (h)				
		TIPO	TÉORICA	PRÁTICA	EXTENSÃO	TOTAL
		Semanal	4	2	0	6
		Semestral	68	34	0	102
<b>Caráter:</b> Optativa	<b>Código:</b> XXXXXXX	<b>Período:</b> Módulo VIII e IX		<b>Oferta:</b> IGE		
<p><b>Ementa:</b>            Conceitos e mecanismos da programação orientada a objetos. Classes e objetos. Atributos. Métodos, argumentos e parâmetros. Comunicação por troca de mensagens. Encapsulamento e ocultamento de informações. Hierarquia de agregação/decomposição. Hierarquia de especialização/generalização. Herança e polimorfismo. Classes abstratas e interfaces. Bibliotecas de classes. Tipos genéricos. Técnicas de uso comum em sistemas orientados a objetos. Interface gráfica com o usuário. Tratamento de exceções. Coleções. Persistência de dados e objetos.</p>						
<p><b>Objetivos:</b>            Adquirir os conceitos de programação orientada a objetos e aplicá-los em uma linguagem de programação que utilize esse paradigma, para a resolução de problemas.</p>						
<p><b>Bibliografia Básica:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• DEITEL, Harvey M.; DEITEL, Paul J. Java: Como Programar, 8ª Ed. Porto Alegre. Bookman. 2010.</li> <li>• RAFAEL SANTOS, Introdução à Programação Orientada a Objetos Usando Java, Campus, 2007.</li> <li>• SIERRA, Kathy; BATES, Bert . Use a cabeça!: Java. [tradução Aldir José Coelho] Rio de Janeiro: Alta Books, 2007.</li> </ul> <p><b>Bibliografia Complementar:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Furgeri, Sergio. Java 7 Ensino Didático. Erica, 1ª Edição, 2010.</li> <li>• HORSTMANN, C. Big Java. Bookman, 2004.</li> <li>• SIERRA, Kathy &amp; BATES, Bert. Certificação Sun para programador Java 6. Rio de Janeiro: Alta Books, 2009.</li> <li>• CAMARÃO, C. e FIGUEIREDO, L. Programação de Computadores em Java. Rio de Janeiro: LTC. 2003.</li> <li>• WAZLAWICK, Raul S. Análise e Projeto de Sistemas de Informação Orientados a Objetos. São Paulo: Campus. 2004.</li> </ul>						

Língua Brasileira de Sinais - LIBRAS		Carga Horária (h)				
		TIPO	TÉORICA	PRÁTICA	EXTENSÃO	TOTAL
		Semanal	4	0	0	4
Semestral	68	0	0	68		
<b>Caráter:</b> Optativa	<b>Código:</b> XXXXXXX	<b>Período:</b> Módulo VIII e IX		<b>Oferta:</b> IGE		
<p><b>Ementa:</b> Línguas de Sinais e minoria lingüística. Status da língua de sinais no Brasil. As diferentes línguas de sinais, e organização lingüística da LIBRAS para usos informais e cotidianos: vocabulário; morfologia, sintaxe e semântica; a expressão corporal como elemento lingüístico.</p>						
<p><b>Objetivos:</b> Conhecer as concepções sobre surdez; Compreender a constituição do sujeito surdo; Identificar os conceitos básicos relacionados à LIBRAS; Analisar a história da língua de sinais brasileira enquanto elemento constituidor do sujeito surdo; Caracterizar e interpretar o sistema de transcrição para a LIBRAS; Caracterizar as variações lingüísticas, iconicidade e arbitrariedade da LIBRAS; Identificar os fatores a serem considerados no processo de ensino da Língua de Sinais Brasileira dentro de uma proposta Bilíngüe; Conhecer e elaborar instrumentos de exploração da Língua de Sinais Brasileira.</p>						
<p><b>Bibliografia Básica:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• GESSER, Audrei. Libras? Que língua é essa? São Paulo, Editora Parábola: 2009.</li> <li>• PIMENTA, N. e QUADROS, R. M. Curso de Libras I. (DVD) LSBVideo: Rio de Janeiro. 2006.</li> <li>• QUADROS, R. M.; KARNOPP, L. Estudos Lingüísticos: a língua de sinais brasileira. Editora ArtMed: Porto Alegre. 2004.</li> </ul> <p><b>Bibliografia Complementar:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• CAPOVILLA, F.; RAPHAEL, Walkíria Duarte. Dicionário Enciclopédico Ilustrado Trilíngüe da Língua de Sinais. Imprensa Oficial. São Paulo: 2001.</li> <li>• Dicionário virtual de apoio: <a href="http://www.acessobrasil.org.br/libras/">http://www.acessobrasil.org.br/libras/</a></li> <li>• Dicionário virtual de apoio: <a href="http://www.dicionariolibras.com.br/">http://www.dicionariolibras.com.br/</a></li> <li>• Legislação Específica de Libras – MEC/SEESP – <a href="http://portal.mec.gov.br/seesp">http://portal.mec.gov.br/seesp</a></li> <li>• PIMENTA, N. Números na língua de sinais brasileira (DVD). LSBVideo: Rio de Janeiro. 2009.</li> </ul>						

Tópicos Especiais em Engenharia Elétrica		Carga Horária (h)				
		TIPO	TÉORICA	PRÁTICA	EXTENSÃO	TOTAL
		Semanal	4	0	0	4
Semestral	68	0	0	68		

<b>Caráter:</b> Optativa	<b>Código:</b> XXXXXXX	<b>Período:</b> Módulo VIII e IX	<b>Oferta:</b> IGE
<b>Ementa:</b> Tópicos de Engenharia Elétrica que não são abordados nas demais disciplinas optativas.			
<b>Objetivos:</b> Introduzir conceitos relacionados a Engenharia Elétrica que não são abordados nas demais disciplinas optativas.			
<b>Bibliografia Básica:</b> 1. A ser recomendada pelo Professor da disciplina.			




**Anexo VIII – Quadro de equivalência entre componentes curriculares antigos e novos  
(identificar os componentes do currículo proposto e os do antigo que tenham correspondência entre si)**


<b>Currículo Antigo (2014)</b>	<b>Carga Horária (hora)</b>	<b>Tipo</b>	<b>Currículo Novo (2015)</b>	<b>Carga horária (hora)</b>	<b>Tipo</b>
Cálculo e Geometria Analítica I	85	Obrigatória	Cálculo I	85	Obrigatória
Cálculo e Geometria Analítica II	85	Obrigatória	Cálculo II	85	Obrigatória
-----	-----	-----	Álgebra Vetorial e Geometria Analítica	51	Obrigatória
Métodos de Soluções de Equações Diferenciais	85	Obrigatória	Equações Diferenciais Ordinárias	85	Obrigatória
Algebra Linear	68	Obrigatória	Algebra Linear	68	Obrigatória
Cálculo Numérico	68	Obrigatória	Cálculo Numérico	68	Obrigatória
Métodos Matemáticos Aplicados a Engenharia	85	Obrigatória	Métodos Matemáticos Aplicados a Engenharia	85	Obrigatória
Processos Estocásticos	68	Obrigatória	Processos Estocásticos	34	Obrigatória
Funções de Variáveis Complexas	34	Obrigatória	Funções de Variáveis Complexas	51	Obrigatória
Cálculo Vetorial	68	Obrigatória	Cálculo Vetorial	68	Obrigatória
Física Geral I	85	Obrigatória	Física Geral I	85	Obrigatória
Física Geral II	85	Obrigatória	Física Geral II	85	Obrigatória
Química Geral Teórica	68	Obrigatória	Química Geral Teórica	68	Obrigatória
Química Geral Experimental	51	Obrigatória	Química Geral Experimental	51	Obrigatória
Desenho Técnico	68	Obrigatória	Desenho Técnico	68	Obrigatória
Introdução à Ciência da Computação	68	Obrigatória	Introdução à Ciência da Computação	68	Obrigatória
Programação Básica	68	Obrigatória	Programação Básica	68	Obrigatória
Metodologia Científica e Tecnológica	34	Obrigatória	Metodologia Científica e Tecnológica	34	Obrigatória
Introdução à Engenharia Elétrica	34	Obrigatória	Introdução à Engenharia Elétrica	34	Obrigatória
Fenômenos de Transportes	68	Obrigatória	Fenômenos de Transportes	68	Obrigatória
Noções de Administração para Engenheiros	34	Obrigatória	Noções de Administração para Engenheiros	34	Obrigatória
Direito e Legislação	34	Obrigatória	Direito e Legislação	34	Obrigatória
Noções de Economia para Engenheiros	34	Obrigatória	Noções de Economia para Engenheiros	34	Obrigatória
Introdução a Ciência do Ambiente	34	Obrigatória	Introdução a Ciência do Ambiente	34	Obrigatória
Fundamentos de Mecânica dos Sólidos	68	Obrigatória	Fundamentos de Mecânica dos Sólidos	68	Obrigatória
Circuitos Elétricos I	68	Obrigatória	Circuitos Elétricos I	102	Obrigatória
Laboratório de Circuitos Elétricos I	34				

Circuitos Elétricos II	68	Obrigatória	Circuitos Elétricos II	102	Obrigatória
Laboratório de Circuitos Elétricos II	34				
Eletrônica Analógica I	68	Obrigatória	Eletrônica Analógica I	102	Obrigatória
Laboratório de Eletrônica Analógica I	34				
Eletrônica Analógica II	68	Obrigatória	Eletrônica Analógica II	102	Obrigatória
Laboratório de Eletrônica Analógica II	34				
Teoria Eletromagnética I	68	Obrigatória	Teoria Eletromagnética I	68	Obrigatória
Teoria Eletromagnética II	68	Obrigatória	Teoria Eletromagnética II	102	Obrigatória
Laboratório de Eletromagnetismo	34				
Teoria das Comunicações	68	Obrigatória	Teoria das Comunicações	68	Obrigatória
Comunicações Avançadas	68	Obrigatória	Comunicações Avançadas	102	Obrigatória
Laboratório de Comunicações	34				
Materiais Elétricos	68	Obrigatória	Materiais Elétricos	68	Obrigatória
Eletrônica Digital I	68	Obrigatória	Eletrônica Digital	102	Obrigatória
Eletrônica Digital II	68				
Microprocessadores	85	Obrigatória	Microprocessadores	85	Obrigatória
Eletrônica de Potência	68	Obrigatória	Eletrônica de Potência	68	Obrigatória
Análise de Sistemas Lineares	85	Obrigatória	Análise de Sistemas Lineares	85	Obrigatória
Sistemas de Controle I	68	Obrigatória	Sistemas de Controle I	68	Obrigatória
Sistemas de Controle II	68	Obrigatória	Sistemas de Controle II	102	Obrigatória
Laboratório de Sistemas de Controle	34				
Conversão de Energia I	68	Obrigatória	Conversão de Energia I	68	Obrigatória
Conversão de Energia II	68	Obrigatória	Conversão de Energia II	102	Obrigatória
Laboratório de Conversão de Energia	34				
Sistemas de Energia Elétrica	68	Obrigatória	Sistemas de Energia Elétrica	68	Obrigatória
Instalações Elétricas	68	Obrigatória	Instalações Elétricas	68	Obrigatória
Optativa I	68	Eletiva	Optativa I	68	Eletiva
Optativa II	68	Eletiva	Optativa II	68	Eletiva
Optativa III	68	Eletiva	Optativa III	68	Eletiva
Optativa IV	68	Eletiva	Optativa IV	68	Eletiva
Trabalho de Conclusão de Curso	187	Obrigatória	Trabalho de Conclusão de Curso I	34	Obrigatória
			Trabalho de Conclusão de Curso II	34	Obrigatória
Estágio Supervisionado	204	Obrigatória	Estágio Supervisionado	170	Obrigatória
Atividade de Extensão I	221	Obrigatória	Atividades de Extensão Universitária	435	Obrigatória
Atividade de Extensão II	238				
Atividade Curricular Complementar	187	Obrigatória	Atividades Curriculares Complementares	102	Obrigatória

**Anexo IX - Declaração de aprovação da oferta (ou possibilidade de oferta) da(s) atividade(s) curricular(es) pela unidade responsável**



SERVIÇO PÚBLICO FEDERAL  
UNIVERSIDADE FEDERAL DO SUL E SUDESTE DO PARÁ  
Instituto de Geociências e Engenharias

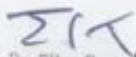


**DECLARAÇÃO**

O Instituto de Geociências e Engenharias declara, para os devidos fins, que atenderá a oferta das disciplinas constantes no Projeto Pedagógico do Curso de Engenharia Elétrica.

Por ser verdade, firmamos esta declaração.

Marabá, 17 de dezembro de 2014.

  
Prof. Dr. Elias Fagundes Neto  
INSTITUTO DE GEOCIÊNCIAS  
E ENGENHARIAS  
Diretor Geral Nº 54/2013 UNIFESSPA

Endereço: Folha 17, Quadra 04, Lote Especial, Nova Marabá, CEP. 68505-080 - Marabá-PA. Fone: (94) 2101-5903; Fax: 2101-5904  
E-mail: [jge.unifesspa@gmail.com](mailto:jge.unifesspa@gmail.com)

**Anexo X - Declaração da(s) Unidade(s) responsável(is) pelo atendimento das necessidades referentes a infra-estrutura física e humana, esclarecendo a forma de viabilizá-la(s)**



SERVIÇO PÚBLICO FEDERAL  
UNIVERSIDADE FEDERAL DO SUL E SUDESTE DO PARÁ  
Instituto de Geociências e Engenharias



## DECLARAÇÃO

O Instituto de Geociências e Engenharias declara, para os devidos fins, que atenderá a oferta de infraestrutura física e de recursos humanos necessários para as atividades do Curso de Engenharia Elétrica, através da disponibilização de ambos os recursos – de forma gradual e proporcional – na Unidade II da UNIFESSPA para atendimento das demandas do Curso.

Por ser verdade, firmamos esta declaração.

Marabá, 17 de dezembro de 2014.

  
Prof. Dr. Elias Fogury Neto  
INSTITUTO DE GEOCIÊNCIAS  
E ENGENHARIAS  
Diretor Geral, N.º 34/2013 UNIFESSPA

**Anexo XI – Resolução FACEEL-IGE 001/2014 de 25/11/2014 que regulamenta a realização de Trabalho de Conclusão de Curso**



**UNIVERSIDADE FEDERAL DO SUL E SUDESTE DO PARÁ**  
**INSTITUTO DE GEOCIÊNCIAS E ENGENHARIAS**  
**Faculdade de Computação e Engenharia Elétrica**



**RESOLUÇÃO FACEEL-IGE 001/2014 - de 25 de Novembro de 2014**

Aprova o regimento para a realização de **TRABALHO DE CONCLUSÃO DE CURSO (TCC)** para os discentes dos Cursos de **Sistemas de Informação, Engenharia da Computação, e Engenharia Elétrica** da Faculdade de Computação e Engenharia Elétrica, consoante disposto na Resolução do CONSEPE nº 002, de 08 de Janeiro de 2014.

**O Diretor *pro tempore* da Faculdade de Computação e Engenharia Elétrica**, do Instituto de Geociências e Engenharias, da Universidade Federal do Sul e Sudeste do Pará, no uso das atribuições legais que lhe conferem a Portaria nº 687/2014 do Magnífico Reitor *Pro-Tempore* da Unifesspa; em cumprimento à decisão do Egrégio Conselho da Faculdade de Computação e Engenharia Elétrica, em sessão realizada em 11.09.2014, promulga a seguinte **RESOLUÇÃO**:

**TITULO I - DO TRABALHO DE CONCLUSÃO DE CURSO**

**Art. 1º.** - O Trabalho de Conclusão de Curso (TCC), de que trata o artigo 79 do Regulamento de Ensino de Graduação da Universidade Federal do Sul e Sudeste do Pará, e cujas diretrizes foram definidas pela resolução nº. 002 de 08 de Janeiro de 2014 do CONSEPE, reger-se-á pela presente Resolução no âmbito dos Cursos de Bacharelado em Sistemas de Informação, Bacharelado em Engenharia da Computação e Bacharelado em Engenharia Elétrica, da Faculdade de Computação e Engenharia Elétrica, do Instituto de Geociências e Engenharias, da Universidade Federal do Sul e Sudeste do Pará.

**Art. 2º** - A finalidade do TCC será a de avaliar o desempenho do discente tendo em vista os objetivos gerais do curso.

**Art. 3º** - O TCC possui como princípios:

§1º Ser uma atividade de síntese e integração de conhecimentos adquiridos ao longo do curso, com caráter predominantemente interdisciplinar e tendo como foco principal uma das áreas de Sistemas de Informação. Deve atender ao rigor científico, tanto na sua forma como no seu conteúdo, de maneira a atender à qualidade mínima estabelecida

§2º Ser parte integrante do processo de articulação entre o ensino, a pesquisa e a extensão no projeto político-pedagógico da Universidade.

§3º Ser parte da criação de conhecimentos, de soluções tecnológicas e de informações voltadas para o desenvolvimento dos projetos curriculares, da vida acadêmica e da pesquisa na Universidade.

§4º Ao apresentar seu TCC, o aluno conclui sua formação teórico-prática de acordo com o Projeto Pedagógico do Curso.

**Art 4º** - O desenvolvimento do TCC se dará em duas etapas, TCC I e TCC II. Para o curso de Bacharelado em Sistemas de Informação, TCC I será ofertada no sétimo módulo, e TCC II no oitavo módulo (ambas com C.H. de 68 horas). Para os cursos de Bacharelado em Engenharia da Computação, e Bacharelado em Engenharia Elétrica, TCC I será ofertada no nono módulo, e TCC II no décimo módulo (ambas com C.H. de 34 horas).

**Art. 5º** - Somente será integralizado o currículo do discente que for aprovado no TCC I e TCC II.

## **TÍTULO II - DA MATRÍCULA NO TCC**

**Art. 7º** - A matrícula em TCC I e/ou TCC II deverá ser feita quando da efetivação da oferta de matrícula no 7º e 8º semestres letivos para o curso de Sistemas de Informação, e no 9º e 10º semestres letivos para os cursos de Engenharia da Computação e Engenharia Elétrica. A matrícula no TCC II será feita independentemente de aprovação no TCC I.

**Art. 8º** - A supervisão do TCC é de competência da Direção da FACEEL.

§ 1º - O professor Supervisor tem as seguintes atribuições:

I. Supervisionar as atividades relacionadas ao TCC;

II. Organizar e agendar bancas e datas de qualificação e defesa dos TCC I e II de acordo com o calendário acadêmico em vigor;

III. Publicar os Editais referentes à organização e realização do TCC I e II;

**Art 9º** - Compete ao orientador de TCC:

§ 1º - Acompanhar o orientando na elaboração do projeto de TCC nas disciplinas de TCC I e TCC II.

§ 2º - Orientar a execução das atividades referentes ao desenvolvimento do TCC pelo discente.

§ 3º - Informar qualquer anormalidade referente ao desenvolvimento das atividades referentes à orientação.

§ 4º - Participar dos processos de avaliação do TCC sob sua orientação.

§ 5º - Conhecer as normas vigentes para apresentação e redação de trabalhos acadêmicos.

§ 6º - Assinar o Termo de Compromisso de Orientação durante a disciplina de TCC I, o que implicará na concordância em orientar o referido trabalho durante as disciplinas de TCC I e TCC II.

**Art. 10º** - São direitos do discente:

- I. Ter um professor orientador e definir com o mesmo a forma e o conteúdo do seu TCC.
- II. Ser informado sobre as normas e regulamentação do TCC
- III. Participar do planejamento e estabelecimento do Plano de Trabalho do TCC.
- IV. Solicitar a substituição do orientador quando este não estiver cumprindo as suas atribuições.

**Art. 11º** - São deveres do discente:

- I. Cumprir todas as normas e regulamentos do TCC;
- II. Tomar ciência deste Regimento;
- III. Cumprir o que foi proposto no Projeto de TCC;
- IV. Entregar os relatórios indicados pelo orientador dentro dos prazos estipulados;
- V. Realizar as correções exigidas pela banca examinadora dentro do prazo previsto.

### **TÍTULO III - DA REALIZAÇÃO DO TCC**

**Art. 12º** - O Trabalho de Conclusão de Curso (TCC) é uma Atividade Curricular Obrigatória, componente do Projeto Pedagógico do Curso, com o fim de sistematizar o conhecimento de natureza científica, artística ou tecnológica.

**PARÁGRAFO ÚNICO** - O Projeto Pedagógico deverá prever as diferentes formas de concepção, desenvolvimento e apresentação do TCC.

**Art. 13º** - O TCC será realizado em um dos campos do conhecimento do Curso, a partir de proposta do discente, com a concordância do seu orientador.

**PARÁGRAFO ÚNICO** - O TCC deverá ser elaborado individualmente, salvo casos devidamente justificados e aceitos pelo Conselho da Faculdade ou Escola.

**Art. 14º** - Da inscrição e do desenvolvimento da disciplina de TCC I:

§1º Durante a disciplina TCC I é obrigatório a entrega do Termo de Compromisso que contém informações dos discentes, orientador e co-orientador, e informações sobre o projeto e/ou monografia, e o Projeto de TCC do discente para o próximo semestre, conforme modelo a ser disponibilizado pela FACEEL.

§2º O Termo de Compromisso e Projeto de TCC deverão ser entregues ao Supervisor de TCC da disciplina de TCC I.

§3º Para a avaliação do TCC na disciplina TCC I os alunos deverão fazer a defesa oral do Projeto de TCC e passar por um processo de qualificação, mediante uma Banca Qualificadora composta pelo seu orientador, e um ou dois professores convidados podendo ser membros externos à FACEEL.

§4º Como elementos mínimos e obrigatórios deverão figurar no projeto de TCC: Introdução (objetivos, justificativa), metodologia, revisão da literatura, cronograma, e as referências bibliográficas.

§5º A Banca Qualificadora deverá avaliar o projeto através dos seguintes critérios:

- a) Quanto à redação, sua facilidade de leitura e continuidade textual;
- b) Quanto à definição do projeto: elementos básicos, objetivos (geral e específicos) e justificativas;
- c) Quanto à proposta de solução do problema;
- d) Quanto ao suporte científico do trabalho através da revisão bibliográfica;

§6º Os avaliadores deverão registrar suas observações, comentários, sugestões de melhorias e correções.

§7º O conceito final de TCC I será o resultado de uma média aritmética da nota dada pelo Orientador do TCC e pelos convidados da Banca Qualificadora.

**Art. 15º** - Da inscrição e do desenvolvimento da disciplina de TCC II:

§1º As atividades de TCC II deverão ser realizadas de acordo com os seguintes procedimentos:

- a) Em período a ser marcado pelo Orientador do discente na disciplina de TCC II deverá ser entregue 3 cópias do TCC à Banca Examinadora;
- b) O TCC será defendido em sessão pública perante Banca Examinadora constituída de, no mínimo, dois membros titulares, sendo um deles, obrigatoriamente, o orientador, que presidirá a sessão, não sendo permitidas interpelações da audiência;
- c) Em caso de trabalho em grupo, o mesmo deverá ser apresentado por todos os membros.

§2º A sessão pública será organizada pela Faculdade e realizada durante o período letivo.

§3º A avaliação na disciplina TCC II deverá ser considerada como avaliação sistemática de aprendizagem a partir da análise feita pelos membros da Banca Examinadora.

#### **TÍTULO IV - DA ORIENTAÇÃO E AVALIAÇÃO DO TCC**

**Art 16º** - O orientador do TCC I e TCC II deverá ser um professor da FACEEL.

§ 1º - Poderão ser aceitos como orientadores de TCC professores pertencentes a outras unidades da UNIFESSPA desde que sejam autorizados pelo Conselho da Faculdade, e vinculado à área temática do trabalho, indicado, sempre que possível, pelo próprio discente.

§ 2º - Poderá haver um co-orientador de Instituição externa a UNIFESSPA, desde que autorizado pelo Conselho da Faculdade. Nessa situação, obrigatoriamente, deverá haver um orientador, professor da FACEEL.

§ 3º - A critério do Conselho da Faculdade poderá ser aceita orientação do TCC por profissional externo à Instituição, desde seja co-orientado por docente vinculado ao curso.

**Art. 17º** - Cada Docente poderá orientar simultaneamente, no máximo de 05 (cinco) projetos ou monografias de TCC.

**Art. 18º** - Quanto à substituição de orientador: ficará sob a responsabilidade do Conselho da FACEEL autorizar a substituição do orientador a partir de manifestação por escrito do orientador atual do TCC e/ou do orientando.



**Art. 19º** - O TCC, resultante da disciplina TCC II, deverá ser entregue e defendido pelo discente e será avaliado por uma banca examinadora, a qual apresentará por escrito, apreciação sobre a realização, importância e valor do trabalho emitindo o devido conceito.

§ 1º - A banca de avaliação será composta por no mínimo dois membros titulares, tendo assento obrigatório o orientador do TCC.

§ 2º - A composição da Banca Examinadora deverá ser proposta pelo orientador, de acordo com a temática do TCC, em acordo com o discente.

§ 3º - Com dez dias de antecedência para a data de defesa, o Orientador deverá entregar, ao Supervisor do TCC II, uma cópia eletrônica do Título e componentes da banca, para divulgação prévia a comunidade da FACEEL;

§ 4º - Na defesa do TCC o discente deverá realizar uma apresentação com duração de 30 a 40 minutos e 15 minutos reservados para cada membro da banca apresentar as questões.

§ 5º - Após a apresentação do TCC, a banca poderá:

- a) aceitar definitivamente o trabalho, atribuindo-lhe conceito final;
- b) condicionar a aceitação a modificações no texto. Esta hipótese significa que o discente deve proceder necessariamente às alterações indicadas pela banca. Neste caso, o discente terá um prazo máximo estabelecido pela banca após a defesa para realizar as modificações solicitadas e entregar um novo exemplar para cada um dos membros da banca para verificação. De posse do exemplar revisado, a banca pode aceitar ou recusar o trabalho;
- c) recusar o trabalho.

§ 6º - Cabe aos discentes o direito de recorrer do conceito atribuído, de acordo com as normas regimentais da UNIFESSPA.

§ 7º - No caso de aprovação do TCC, o discente deve entregar na secretaria da FACEEL, a versão final em mídia digital, com etiqueta identificadora do trabalho, a fim de compor o banco de TCC da Faculdade.

**Art. 20º** - Os Professores convidados para a Banca de Examinadora que não pertencem ao quadro de professores efetivos da UNIFESSPA deverão possuir, como formação mínima, pós-graduação em nível de mestrado ou especialização ou diploma de Notório Saber, ou ser Bacharel e apresentar um dos requisitos abaixo especificado:

- I.* Ter artigos publicados em eventos nacionais ou internacionais ou em revistas especializadas;
- II.* Ter conhecimento comprovado na área pesquisada;
- III.* Ser ou ter sido bolsista de instituições de fomento a pesquisa;
- IV.* Ter orientado outros TCC na Instituição.

**Art. 21º** - No caso de membros da Banca Examinadora serem oriundos de outra cidade e que haja a necessidade de custeio de suas despesas pessoais (viagem, alimentação, hospedagem), tais despesas ou qualquer tipo de remuneração para a participação em banca examinadora ou qualificadora não serão de responsabilidade da FACEEL.

**Art 22º** - A elaboração e apresentação do TCC deverão seguir as normas de apresentação e redação de trabalhos científicos adotados pela FACEEL.

#### **TÍTULO V - DOS DIREITOS AUTORAIS**

**Art. 23º** - À Universidade Federal do Sul e Sudeste do Pará são reservados direitos co-autorais dos Trabalhos de Conclusão de Curso que resultarem em inovação tecnológica que justifique a solicitação de patente, conforme legislação em vigor.

#### **TÍTULO VI - DAS DISPOSIÇÕES FINAIS**

**Art. 24º** - Em caso de cancelamento ou suspensão do TCC por parte do orientando ou do orientador, ou de ocorrência de mudanças eventuais no TCC, o Conselho da FACEEL deverá ser notificado imediatamente, para que sejam tomadas as devidas providências.

**Art. 25º** - Em caso de substituição ou desligamento de orientador cabe a Conselho da FACEEL notificar e justificar imediatamente o orientando sobre as razões de tal fato, bem como apresentar alternativas de orientação e/ou supervisão para o desenvolvimento do projeto de TCC.

**Art. 26º** - Casos não previstos por este Regimento serão resolvidos pelo Conselho da FACEEL.

**Art. 27º** - A presente Resolução entrará em vigor na data de sua aprovação, revogando-se as disposições em contrário.

Marabá-PA, em 25 de Novembro de 2014.

**RANGEL FILHO TEIXEIRA**

Presidente do Conselho da Faculdade de Computação e Engenharia Elétrica

**Anexo XII – Resolução FACEEL-IGE 002/2014 de 05/12/2014 que regulamenta a realização de Atividades Curriculares Complementares**



**UNIVERSIDADE FEDERAL DO SUL E SUDESTE DO PARÁ**  
**INSTITUTO DE GEOCIÊNCIAS E ENGENHARIAS**  
**Faculdade de Computação e Engenharia Elétrica**



**RESOLUÇÃO FACEEL-IGE 002/2014 - de 05 de Dezembro de 2014**

Aprova o regimento para a realização de **ATIVIDADES CURRICULARES COMPLEMENTARES (ACC)** para os discentes dos Cursos de **Sistemas de Informação, Engenharia da Computação, e Engenharia Elétrica** da Faculdade de Computação e Engenharia Elétrica, consoante disposto na Resolução do CONSEPE n° 002, de 08 de Janeiro de 2014.

**O Diretor pro tempore da Faculdade de Computação e Engenharia Elétrica**, do Instituto de Geociências e Engenharias, da Universidade Federal do Sul e Sudeste do Pará, no uso das atribuições legais que lhe conferem a Portaria n° 687/2014 do Magnífico Reitor *Pró-Tempore* da Unifesspa; em cumprimento à decisão do Egrégio Conselho da Faculdade de Computação e Engenharia Elétrica, em sessão realizada em 03.12.2014, promulga a seguinte **RESOLUÇÃO**:

**TÍTULO I – DA ATIVIDADE CURRICULAR COMPLEMENTAR**

**Art. 1º** - A finalidade da Atividade Curricular Complementar (ACC) é permitir a participação do discente na resolução de problemas relacionados à área de formação, contribuindo assim para a aquisição de competências e habilidades, como também refletir adequadamente todo o processo de aprendizagem do aluno, contabilizando os créditos e a carga horária correspondente no histórico escolar do discente de toda atividade que tenha realizado, que se enquadre nos termos desta Resolução.

**Art. 2º** - Para efeito de determinação de unidade de crédito fixa-se em **61 (sessenta e um) pontos** a ATIVIDADE CURRICULAR COMPLEMENTAR, equivalente a 3 (três) crédito o que equivalerá a **102 horas de atividade**, que serão acrescidos ao **total de créditos e da carga horária** para a integralização curricular.

**Art. 3º** - Somente será integralizado o currículo do discente que obtiver **pelo menos 102 horas** equivalente aos **61 (sessenta e um) pontos** em atividades curriculares complementares.

**Art. 4º** - A matrícula em Atividades Curricular Complementar deverá ser feita quando da efetivação da oferta de matrícula no 8º semestre letivo para o curso de Sistemas de Informação, e no 10º semestre letivo para os cursos de Engenharia da Computação e Engenharia Elétrica.

## **TÍTULO II - DA REALIZAÇÃO DA ACC**

**Art. 5º** - A ACC poderá ser uma das seguintes atividades:

- 1) Participação destacada (1º ou 2º lugares) em Maratona ou Gincana na área de Computação, Informática ou Elétrica promovida por Instituições de Ensino Superior (IES's) ou evento nos moldes da Olimpíada Brasileira de Informática, promovida pela Sociedade Brasileira de Computação – SBC, sendo atribuído **15 pontos ao 1º lugar e 10 pontos ao 2º lugar;**
- 2) Participação em seminários da área de Computação, Informática ou Elétrica, promovidos por IES's ou entidades de classe como SBC, SUCESU, e congêneres. A participação pode ser com: **Apresentação de trabalho técnico – 15 pontos; Participação simples – 5 pontos; Instrutor de curso – 10 pontos;**
- 3) Participação em atividades técnicas desenvolvidas pela Empresa Júnior da FACEEL, sendo atribuído de **5 a 10 pontos dependendo da atividade;**
- 4) Participação em atividades técnicas de Computação, Informática ou Elétrica, em prol de comunidades carentes, atividades estas constantes de projetos de extensão da Unifesspa, sendo atribuído **20 pontos por atividade comprovada no período mínimo de (01) um ano;**
- 5) Participação em atividades técnicas de Computação, Informática ou Elétrica, em projeto de pesquisa aprovado no âmbito da Unifesspa, sendo atribuído **20 pontos por atividade comprovada no período mínimo de (01) um ano;**
- 6) Participação em atividades técnicas de Computação, Informática ou Elétrica, em projeto de ensino aprovado no âmbito da Unifesspa, sendo atribuído **10 pontos por atividade comprovada no período mínimo de (01) um ano;**
- 7) Participação em eventos científicos e culturais relacionados à área de Computação, Informática ou Elétrica, promovidos por IES's ou por entidades de classe relacionadas à área de computação e informática, serão atribuídos pontos por atividade comprovada, **de acordo com a tabela de contagem ANEXO I dessa resolução;**
- 8) Participação em atividade de monitoria em disciplinas da FACEEL, ou em disciplinas de outro Departamento Didático-Científico, desde que envolva atividades de computação, informática ou elétrica sendo **atribuído 10 pontos por atividade comprovada;**
- 9) Publicação de trabalho acadêmico em evento científico promovido por IES's ou por entidades de classe relacionadas à área de Computação, Informática ou Elétrica, sendo atribuído **15 pontos por trabalho publicado;**
- 10) Participação em atividades de visita a centros de excelência na área de Computação, Informática ou Elétrica, devidamente supervisionada pela Direção da FACEEL, sendo atribuído **5 pontos por visita;**
- 11) Realização de atividade acadêmica a distância, promovida por IES's, relacionada à área de Computação, Informática ou Elétrica, sendo atribuído de **5 a 10 pontos, dependendo da atividade comprovada;**

- 12) Participação destacada (1º e 2º lugares) em **concurso “Excelência em Trabalhos de Conclusão de Curso”**, promovido pela FACEEL, sendo atribuído **15 pontos ao 1º lugar e 10 pontos ao 2º lugar.**
- 13) Participação destacada (1º e 2º lugares) em concurso de projeto de Computação, Informática ou Elétrica, no âmbito das disciplinas dos cursos de Sistemas de Informação, Engenharia da Computação, e Engenharia Elétrica desde que o concurso tenha sido promovido pela Direção da FACEEL, sendo atribuído **15 pontos ao 1º lugar e 10 pontos ao 2º lugar;**
- 14) Participação em estágio em atividades da área de Computação, Informática ou Elétrica na Unifesspa ou em empresas conveniadas, quando este estágio não é considerado para efeito de integralização da disciplina **Estágio Supervisionado** (que faz parte do Currículo do Curso), sendo atribuído **3 pontos por mês de estágio comprovado;**
- 15) Participação em Grupos de Estudos, sob a supervisão de professores da FACEEL, sendo atribuído **10 pontos por participação no grupo, no período mínimo de (01) um ano;**
- 16) Desenvolvimento de projetos pelos alunos na área de Computação, Informática ou Elétrica a ser utilizado por alguma entidade, sob a supervisão de professores da FACEEL, sendo atribuído **10 pontos por projeto a cada aluno participante, no período mínimo de (01) um ano;**
- 17) Alunos empregados que trabalham em empresas atuando na área de Computação, Informática ou Elétrica, será atribuído **2 pontos por mês de atuação na área** com o devido comprovante de suas atividades.

**PARÁGRAFO ÚNICO** – As atividades não previstas nos itens acima, mas consideradas relevantes para a formação do aluno devem ser submetidas ao professor responsável pela Atividade Curricular Complementar, para apreciação e possível determinação do número de pontos, com vista à aceitação, nos termos desta Resolução.

### **TÍTULO III - DA ACEITAÇÃO DAS ATIVIDADES**

**Art. 6** - A ACC será avaliada pelo professor responsável do curso o qual aprovará ou não a mesma. Sendo aprovada segundo os critérios estabelecidos, os pontos equivalentes a esta ACC serão contabilizados para o discente.

Marabá-PA, em 05 de Dezembro de 2014.

**RANGEL FILHO TEIXEIRA**

Presidente do Conselho da Faculdade de Computação e Engenharia Elétrica

**ANEXO ACC I – TABELA DE PONTUAÇÃO DE ACCs**

## 1. Cursos/mini-cursos na área (fora da área metade da pontuação)

<b>Quantidade horas</b>	<b>Pontos</b>
0 – 20 horas	02
21 – 50 horas	04
51 – 100 horas	06
A partir de 101 horas	10

## 2. Eventos na área (fora da área metade da pontuação)

<b>Tipos de Eventos</b>	<b>Pontos</b>
Local	05
Regional	10
Nacional	20
Internacional	25

**Anexo XIII – Resolução FACEEL-IGE 003/2014 de 05/12/2014 que regulamenta a realização de Atividades de Extensão Universitária**



**UNIVERSIDADE FEDERAL DO SUL E SUDESTE DO PARÁ**  
**INSTITUTO DE GEOCIÊNCIAS E ENGENHARIAS**  
**Faculdade de Computação e Engenharia Elétrica**



**RESOLUÇÃO FACEEL-IGE 003/2014 - de 05 de Dezembro de 2014**

Aprova o regimento para a realização de **ATIVIDADES DE EXTENSÃO UNIVERSITÁRIA (AEU)** para os discentes dos Cursos de **Sistemas de Informação, Engenharia da Computação, e Engenharia Elétrica** da Faculdade de Computação e Engenharia Elétrica, consoante disposto na Resolução do CONSEPE nº 003, de 16 de Abril de 2014.

**O Diretor pro tempore da Faculdade de Computação e Engenharia Elétrica**, do Instituto de Geociências e Engenharias, da Universidade Federal do Sul e Sudeste do Pará, no uso das atribuições legais que lhe conferem a Portaria nº 687/2014 do Magnífico Reitor *Pró-Tempore* da Unifesspa; em cumprimento à decisão do Egrégio Conselho da Faculdade de Computação e Engenharia Elétrica, em sessão realizada em 03.12.2014, promulga a seguinte **RESOLUÇÃO**:

**TÍTULO I – DAS ATIVIDADES DE EXTENSÃO UNIVERSITÁRIA**

**Art. 1º** A Extensão Universitária é um processo educativo, cultural, político e científico, articulado ao ensino e à pesquisa, de forma indissociável, e que viabiliza, através de ações concretas e contínuas, a relação transformadora entre a Universidade e a sociedade, propiciando a construção de uma universidade intercultural;

§1º Entende-se como Atividades da Extensão Universitária (AEU) na Unifesspa, práticas acadêmicas e públicas socialmente referenciadas na sócio-bio-diversidade da Amazônia Oriental brasileira, comprometidas com a promoção da justiça social e ambiental, da diversidade cultural e dos direitos humanos. Essas atividades pressupõem a relação com os movimentos sociais populares e com as políticas públicas como *práxis* de formação acadêmico-crítico, de democratização do conhecimento científico, artístico e tecnologicoproduzido no diálogo com a realidade, promovendo um projeto de sociedade que integre as dimensões humana ética, sociocultural, econômico-produtiva, ecológica e político-organizativa.

§2º As atividades de extensão devem tomar como ponto de partida a diversidade social e ambiental regional e, assim, priorizar ações que visem à superação da desigualdade e da exclusão social existentes na Amazônia, bem como a superação da injustiça ambiental, construindo uma Universidade

engajada nos processos de transformação social e territorial a partir dos interesses e necessidades dos grupos subalternos;

§3º As atividades de extensão são compreendidas como uma relação dialógica de saberes, de práticas de conhecimento e de ação, fortalecendo a colaboração em projetos de emancipação humana;

§4º As Atividade de Extensão devem ser executadas por meio de uma metodologia contextualizada e constituída a partir do objetivo de obtenção de resultados condizentes com o sentido de responsabilidade social, desenvolvidas sob a forma de programas, projetos, cursos, eventos, prestação de serviços e produção, publicação e outros produtos acadêmicos.

§5º As atividades de extensão devem ser desenvolvidas, preferencialmente, de forma inter-multidisciplinar e devem propiciar a participação dos vários segmentos da comunidade universitária, privilegiando ações integradas com as administrações públicas, em suas várias instâncias, e com as entidades da sociedade civil.

**Art. 2º** As atividades de extensão são coordenadas pela Pró-Reitoria de Extensão e Assuntos Estudantis (PROEX), a quem cabe propor aos Conselhos Superiores normas e políticas afins, bem como fomentar, acompanhar, avaliar, articular e divulgar as iniciativas e eventos no âmbito interno e externo da Universidade.

**PARÁGRAFO ÚNICO.** As atividades de extensão podem ser também desenvolvidas, sob todas as suas formas, e por todos os saberes da Universidade, como dimensão complementar de ensino e da pesquisa, devendo cada atividade ser comunicada à Pró-Reitoria de Extensão e Assuntos Estudantis (PROEX) para efeito de registro e catalogação.

**Art. 3º** As diretrizes, princípios e ações da política de extensão da FACEEL e PROEX deverão ser debatidos no Fórum de Extensão Universitária da Unifesspa, que é um espaço de participação direta da comunidade universitária e da sociedade em geral, cujo objetivo é reunir Entidades da Sociedade Civil, Movimentos Sociais, Instituições de Ensino, Pesquisa, órgãos governamentais, entidades não governamentais, além dos docentes, discentes e técnicos da universidade para discutir os rumos da política de extensão, no sentido de referenciar socialmente tal Política.

**PARÁGRAFO ÚNICO.** Cabe a PROEX instituir o Fórum de Extensão Universitária da Unifesspa, definir sua regularidade e estimular a participação da comunidade universitária e da sociedade em geral.

**Art. 4º** As propostas das atividades de extensão poderão originar-se na comunidade em geral, nas instituições governamentais ou nas Unidades Acadêmicas da Unifesspa, competindo primariamente às Unidades da Unifesspa a sua promoção, execução e avaliação, sempre tendo em vista o diálogo necessário com a sociedade.

**PARÁGRAFO ÚNICO.** O Diretório Central dos Estudantes (DCE), os Centros Acadêmicos e outros grupos de estudantes organizados poderão propor atividades de extensão, desde que sob a supervisão de um professor da respectiva área de conhecimento e após aprovação da proposta pelo(s) respectivo(s) Colegiado(s) das Unidades envolvidas.

**Art. 5º** As atividades de extensão e a carga horária de todos os docentes e técnico-administrativos nelas envolvidos devem constar nos planos e relatórios das Unidades correspondentes, cabendo ao dirigente da Unidade baixar portaria de alocação de carga horária.

§1º Todas as propostas e relatórios de atividades de extensão devem ser submetidos à aprovação nos Conselhos das Unidades envolvidas e enviados à PROEX devidamente documentados quanto à avaliação de mérito e atas de aprovação, para registro no cadastro de programas e projetos de extensão da Unifesspa/PROEX.



§2º As atividades de extensão também poderão ser realizadas por Unidades Administrativas da Unifesspa.

**Art. 6º** Os programas de extensão terão a duração máxima de 2 (dois) anos, podendo ser renovados após a aprovação dos relatórios parciais e/ou final.

**PARÁGRAFO ÚNICO.** Os projetos e programas que não apresentarem relatório anual das atividades não podem concorrer ao Programa de Bolsas de Extensão e não podem ser renovados.

**Art. 7º** As atividades de extensão devem ser coordenadas por docente ou técnico-administrativo da Universidade com nível superior e competências na área de conhecimento da atividade.

**PARÁGRAFO ÚNICO.** Para cada docente ou técnico participante de atividade de extensão poderão ser alocadas, no Plano Individual de Trabalho ou correspondente, até 20 (vinte) horas semanais de atividades, após a aprovação final do curso, projeto ou programa pelo Conselho da Unidade.

**Art. 8º** - Somente será integralizado o currículo do discente que obtiver no **minímo 10% da carga horária total do curso** em Atividades de Extensão Universitária.

**PARÁGRAFO ÚNICO.** Para os cursos da FACEEL fica estabelecida a carga horária mínima de **340 horas** parao curso de Sistemas de Informação, e **440 horas** para os cursos de Engenharia da Computação e Engenharia Elétrica.

**Art. 9º** - A matrícula em Atividades de Extensão Universitária deverá ser feita quando da efetivação da oferta de matrícula no 8º semestre letivo para o curso de Sistemas de Informação, e no 10º semestre letivo para os cursos de Engenharia da Computação e Engenharia Elétrica.

## **TÍTULO II - DA REALIZAÇÃO DA AEU**

**Art. 10º** - A AEU poderá ser uma das seguintes atividades:

- 18) Participação em atividades técnicas desenvolvidas pela Empresa Júnior da FACEEL, tendo como resultado um produto ou serviço em benefício da comunidade local;
- 19) Participação em atividades técnicas de computação, informática, ou elétrica em prol de comunidades carentes, atividades estas constantes de projetos de extensão da Unifesspa;
- 20) Desenvolvimento de projetos pelos alunos na área de computação, informática ou elétrica a ser utilizado por alguma entidade, sob a supervisão de professores da FACEEL;
- 21) Participação em cursos, de extensão universitária, voltados a inclusão social e digital da comunidade carente, como instrutor ou monitor.

**PARÁGRAFO ÚNICO** – As atividades não previstas nos itens acima, mas consideradas relevantes para a formação do aluno devem ser submetidas ao professor responsável pela Atividade de Extensão Universitária, para apreciação e possível contabilização do número de horas, com vista à aceitação, nos termos desta Resolução.

**Art. 11º** Os Cursos de Extensão Universitária serão executados sob a forma de capacitação, atualização ou aperfeiçoamento, independentemente da metodologia utilizada, entendendo-se por:

**a)** Curso de Aperfeiçoamento – aquele cuja duração esteja entre 150 (cento e cinquenta) a 350 (trezentas e cinquenta) horas e que vise produzir, sistematizar e divulgar conhecimentos e técnicas a profissionais ou membros da comunidade na área de conhecimento específico ou correlato;

**b)** Curso de Capacitação – aquele cuja duração esteja entre 60 (sessenta) e 150 (cento e cinquenta) horas e que vise divulgar conhecimentos e técnicas a profissionais ou membros da comunidade;

**c)** Curso de Atualização – aquele cuja duração esteja entre 15 (quinze) e 60 (sessenta) horas e que vise à atualização dos conhecimentos e técnicas a profissionais ou membros da comunidade.

**§1º** Qualquer Curso de Extensão Universitária deverá ser aprovado pelo(s) Conselho(s) da(s) Unidade(s) Acadêmica(s), registrado no Sistema de Informação das Atividades de Extensão em vigor na PROEX.

**§2º** Os certificados serão expedidos pela Unidade Acadêmica de lotação a qual se vincula o coordenador do curso e devidamente assinados pelo coordenador do curso e pelo Diretor da Unidade Acadêmica.

### **TÍTULO III - DA ACEITAÇÃO DAS ATIVIDADES**

**Art. 6** - A AEU será avaliada pelo professor responsável do curso o qual aprovará ou não a mesma. Sendo aprovada segundo os critérios estabelecidos, os horas equivalentes a esta AEU serão contabilizados para o discente.

Marabá-PA, em 05 de Dezembro de 2014.

**RANGEL FILHO TEIXEIRA**

Presidente do Conselho da Faculdade de Computação e Engenharia Elétrica

**Anexo XIV - Minuta de Resolução do PPC**

RESOLUÇÃO Nº \_\_\_\_\_, DE \_\_\_\_\_ DE 2015.

Aprova o Projeto Pedagógico do Curso de Bacharelado em Engenharia Elétrica, do Instituto de Geociências e Engenharia, da Universidade Federal do Sul e Sudeste do Pará - Unifesspa.

**O Reitor *pro tempore* da Universidade Federal do Sul e Sudeste do Pará**, nomeado pela Portaria nº 569, de 28 de junho de 2013, do Excelentíssimo Senhor Ministro de Estado da Educação, no uso das suas atribuições delegadas pela Lei nº 12.824, de 5 de junho de 2013, publicada no Diário Oficial da União subsequente; em cumprimento à decisão do Egrégio Conselho Superior de Ensino, Pesquisa e Extensão, em sessão realizada em \_\_\_\_\_, e em conformidade com os autos do Processo nº \_\_\_\_\_ - Unifesspa, procedente do Instituto de Geociências e Engenharia, promulga a seguinte

**R E S O L U Ç Ã O:**

**Art. 1º** O objetivo principal do curso de Bacharelado em Engenharia Elétrica é formar engenheiros eletricitas aptos a atender uma demanda diversificada de profissionais na área, com uma visão crítica e inovadora, através de uma sólida formação básica, geral e holística, associada a sua formação específica. Em suma, deverá prover uma formação que capacite o profissional para a solução de problemas de engenharia, de forma técnica, criativa e calcada na ética profissional.

**Art. 2º** O perfil do egresso do curso de Engenharia Elétrica compreenderá uma sólida formação técnico-científica e profissional geral que o capacite a absorver e desenvolver novas tecnologias, estimulando a sua atuação crítica e criativa na identificação e resolução de problemas, considerando seus aspectos políticos, econômicos, sociais, ambientais e culturais, com visão ética e humanística, em atendimento às demandas da sociedade. Desta forma, as características fundamentais deste profissional são:

- I. Conhecimento e domínio do processo de projeto para construir a solução de problemas com base científica;

- II. Conhecimento e domínio do processo de projeto para construir a solução de problemas com base científica e tecnológica;
- III. Capacidade para aplicar seus conhecimentos de forma independente e inovadora, acompanhando a evolução da engenharia elétrica e contribuindo na busca de soluções nas diferentes áreas aplicadas;
- IV. Capacidade de liderança e habilidades para trabalhos ;
- V. Postura ética, contemplando em suas atitudes os aspectos econômico, social e ambiental;
- VI. Formação humanística permitindo a compreensão do mundo e da sociedade;
- VII. Atitude pró-ativa, com capacidade para tomada de decisões;
- VIII. Capacidade de relacionamento interpessoal;
- IX. Capacidade de expressão oral e escrita;

**Art. 3º**O currículo do Curso de Bacharelado em Engenharia Elétrica prevê atividades curriculares objetivando o desenvolvimento das habilidades e competências, conforme discriminado no Anexo I.

**Art. 4º**O curso de Bacharelado em Engenharia Elétrica, constituir-se-á de três grandes áreas, a saber: formação básica, formação profissionalizante, formação específica, conforme demonstra o Anexo II.

**Art. 5º**O Estágio Supervisionado com 170 (cento e setenta) horas, possibilitará aos alunos a aplicação dos conhecimentos adquiridos na prática na forma de acompanhamentos das atividades nas empresas, bem como, de desenvolver atividades ligadas à área de elétrica.

**Parágrafo Único:** O estágio tem caráter obrigatório e será realizado a partir do 9º módulo, e devese seguir as orientações contidas na

Resolução específica do Colegiado do curso de Bacharelado em Engenharia Elétrica, do Campus de Marabá.

**Art. 6º** O Trabalho de Conclusão de Curso (TCC) é uma atividade curricular obrigatória e será executado sob a forma de Monografia de Iniciação Científica. O trabalho de conclusão de curso será desenvolvido no âmbito das disciplinas TCC I e TCC II, ofertadas, respectivamente, no nono e décimo semestre, integralizando uma carga horária de 68h horas.

**Parágrafo Único:** As normas do TCC serão definidas em Resolução específica do Colegiado do curso de Bacharelado em Engenharia Elétrica, do Campus de Marabá.

**Art. 7º** A duração do Curso será de 5 anos.

**Parágrafo Único:** O tempo de permanência do aluno no curso não poderá ultrapassar 50% do tempo previsto para a duração do mesmo pela Unifesspa.

**Art. 8º** Para integralização do currículo do curso o aluno deverá ter concluído 4226 horas, assim distribuídas:

- I. 1547 horas de Formação Básica;
- II. 1632 horas de Formação Profissionalizante;
- III. 1047 horas de Formação Específica;

**Art. 9º** Caberá ao Conselho da Faculdade instituir uma comissão interna para avaliação e acompanhamento do Projeto Pedagógico do Curso.

**Art. 10** A presente resolução entra em vigor a partir de \_\_\_\_\_, contemplando os alunos ingressantes a partir do ano de 2015.

## ANEXO I - Minuta de Resolução

Atividades Curriculares	Habilidades e Competências
<p>Álgebra Vetorial e Geometria Analítica; Cálculo I e II; Equações Diferenciais Ordinárias; Funções de Variáveis Complexas; Cálculo Numérico; Álgebra Linear; Métodos Matemáticos Aplicados a Engenharia; Probabilidade e Processos Estocásticos.</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Aplicar raciocínio lógico-dedutivo; Resolver equações diferenciais;</li> <li>• Utilizar o computador como ferramenta de cálculo; Representar matematicamente e avaliar estatisticamente um conjunto de dados.</li> <li>• Aplicar conhecimentos matemáticos e estatísticos na análise e resolução de problemas de engenharia.</li> </ul>
<p>Física Geral I; Física Geral II; Química Teórica; Química Geral Experimental; Fenômenos de Transportes</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Identificar as teorias fundamentais de física e da química;</li> <li>• Descrever o mundo real através de modelos de fenômenos físicos e químicos;</li> <li>• Utilizar tabelas, gráficos e equações que expressem relações entre as grandezas envolvidas em determinado fenômeno físico.</li> <li>• Realizar experimentos de físicos e química observando normas de segurança;</li> <li>• Aplicar conceitos físicos na formulação e resolução de problemas de engenharia.</li> <li>• Reconhecer e aplicar os conhecimentos básicos de química na síntese, produção e análise de materiais</li> </ul>
<p>Introdução à Ciência do Ambiente</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Reconhecer a importância do meio-ambiente e de sua preservação.</li> <li>• Avaliar as consequências ambientais de instalações produtivas e rejeitos.</li> </ul>
<p>Desenho Técnico</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Utilizar o computador para desenhar tecnicamente plantas e elementos de instalações elétricas.</li> <li>• Compreender desenhos técnicos de engenharia.</li> </ul>
<p>Metodologia Científica e Tecnológica; Introdução a Engenharia Elétrica</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Compreender as motivações científicas e tecnológicas de experimentos;</li> <li>• Planejar experimentos e interpretar resultados;</li> <li>• Ler, redigir e interpretar relatórios de pesquisa. Comunicar-se na forma escrita com outros profissionais.</li> <li>• Planejar, realizar e divulgar resultados científicos e tecnológicos em Engenharia Mecânica;</li> <li>• Redigir relatórios e documentos;</li> </ul>
<p>Direito e Legislação</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Identificar a legislação pertinente às atividades profissionais do Engenheiro da Computação.</li> <li>• Realizar as atividades de Engenharia Elétrica em acordo com a legislação.</li> </ul>

<p>Noções de Economia para Engenheiros; Noções de administração para Engenharia.</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Avaliar a viabilidade de um projeto em Engenharia Elétrica;</li> <li>• Avaliar a qualidade de produtos e processos;</li> <li>• Melhorar produtos e processos.</li> <li>• Implantar e administrar sistemas produtivos e empreendimentos de engenharia elétrica.</li> </ul>
<p>Circuitos Elétricos I Circuitos Elétricos II Teoria Eletromagnética I Teoria Eletromagnética II Teoria das Comunicações Comunicações Avançadas Materiais Elétricos Eletrônica Digital Microprocessadores Eletrônica Analógica I Eletrônica Analógica II Eletrônica de Potência Análise de Sistemas Lineares Sistemas de Controle I Sistemas de Controle II Conversão de Energia I Conversão de Energia II Sistemas de Energia Elétrica Instalações Elétricas</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Capacidade de desenvolvimento e aplicação de modelos matemáticos e físicos a partir de informações sistematizadas; Capacidade de obtenção e sistematização de informações; Aplicar conhecimentos matemáticos, científicos tecnológicos e instrumentais à Engenharia da Elétrica;</li> <li>• Projetar e conduzir experimentos e interpretar resultados; Conceber, projetar e analisar sistemas, produtos e processos da Engenharia Elétrica;</li> <li>• Planejar, supervisionar, elaborar e coordenar projetos e serviços de Engenharia Elétrica;</li> <li>• Identificar, formular e resolver problemas de Engenharia Elétrica;</li> <li>• Desenvolver e/ou utilizar novas ferramentas e técnicas à Engenharia Elétrica;</li> <li>• Capacidade de gerenciamento, operação e manutenção de sistemas e processos de Engenharia Elétrica;</li> <li>• Avaliar criticamente a operação e a manutenção de sistemas elétricos;</li> </ul>
<p>Introdução à Ciência da Computação; Programação I</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Identificar e utilizar computadores no desenvolvimento de atividades de Engenharia Elétrica.</li> <li>• Desenvolver programas computacionais voltados para a solução de problemas de engenharia..</li> </ul>
<p>Estágio Supervisionado</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Aplicar conhecimentos matemáticos, científicos, tecnológicos e instrumentais à prática de Engenharia Elétrica;</li> <li>• Utilizar ferramentas e técnicas de Engenharia Elétrica;</li> <li>• Atuar em equipes multidisciplinares;</li> <li>• Compreender e aplicar a ética e as responsabilidades profissionais;</li> <li>• Conceber, projetar e analisar materiais, produtos e processo produtivos em Engenharia Elétrica.</li> <li>• Identificar, formular e resolver problemas de Engenharia Elétrica.</li> </ul>
<p>Trabalho de Conclusão de Curso</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Formular e resolver problemas em Engenharia Elétrica;</li> <li>• Elaborar e redigir monografia técnica e científica.</li> <li>• Sintetizar, organizar e aplicar conhecimentos em Engenharia Elétrica;</li> </ul>

Optativas I, II, III e IV	<ul style="list-style-type: none"><li>• Aprimorar o conhecimento em uma área específica da Engenharia Elétrica;</li></ul>
Atividades de Extensão Universitária	<ul style="list-style-type: none"><li>• Aplicar em ambiente extraclasse os conhecimentos obtidos no decorrer do curso;</li></ul>
Atividades Curriculares Complementares	<ul style="list-style-type: none"><li>• Aprimorar o conhecimento participando de eventos científicos e culturais em ambiente extraclasse.</li></ul>



## ANEXO II - Minuta de Resolução

NÚCLEO	DIMENSÃO (OU ÁREA)	ATIVIDADES CURRICULARES	CH
<b>Formação Básica</b>	Matemática	Cálculo I	85
		Cálculo II	85
		Álgebra Vetorial e Geometria Analítica	51
		Equações Diferenciais Ordinárias	85
		Algebra Linear	68
		Cálculo Numérico	68
		Cálculo Vetorial	68
		Métodos Matemáticos Aplicados a Engenharia	85
		Probabilidade e Processos Estocásticos	68
		Funções de Variáveis Complexas	51
	Física	Física Geral I	85
		Física Geral II	85
	Química	Química Geral Teórica	68
		Química Geral Experimental	51
	Desenho	Desenho Técnico	68
	Computação	Introdução a Ciência da Computação	68
		Programação Básica	68
	Metodologia Científica	Introdução à engenharia Elétrica	34
		Metodologia Científica e Tecnológica	34
	Engenharia Química	Fenômenos de Transportes	68
	Ciências Econômicas	Noções de Economia para Engenheiros	34
	Ciências Jurídicas	Direito e Legislação	34
	Construção Civil	Fundamentos de Mecânica dos Sólidos	68
Administração	Noções de administração para Engenheiros	34	
Hidráulica e Sanitária	Introdução a Ciência do Ambiente	34	
<b>Subtotal do Núcleo</b>			<b>1547 h</b>
<b>Formação Profissionalizante</b>	Circuitos Elétricos	Circuitos Elétricos I	102
		Circuitos Elétricos II	102
	Eletromagnetismo e Telecomunicações	Teoria Eletromagnética I	68
		Teoria Eletromagnética II	102
		Teoria das Comunicações	68
		Comunicações Avançadas	102
		Materiais Elétricos	68
	Eletrônica	Eletrônica Digital	102
		Microprocessadores	85
		Eletrônica Analógica I	102
		Eletrônica Analógica II	102
		Eletrônica de Potência	68
	Automação e Controle	Análise de Sistemas Lineares	85
		Sistemas de Controle I	68
		Sistemas de Controle II	102
	Sistemas de Energia	Conversão de Energia I	68
		Conversão de Energia II	102
Sistemas de Energia Elétrica		68	
Instalações Elétricas		68	
<b>Subtotal do Núcleo</b>			<b>1632 h</b>

<b>Formação Específica</b>	Disciplinas Específicas	Optativa I	68
		Optativa II	68
		Optativa III	68
		Optativa IV	68
	Trabalho de Conclusão de Curso	Trabalho de Conclusão de Curso I	34
		Trabalho de Conclusão de Curso II	34
	Estágio Profissional	Estágio Supervisionado	170
	Atividades de Extensão Universitária	Atividade de Extensão Universitária	435
Atividades Curriculares Complementares	Atividade Curricular Complementar	102	
<b>Subtotal do Núcleo</b>			<b>1047 h</b>

<b>Disciplinas Optativas</b>			
<b>Grupo de Telecomunicações</b>	Antenas e Propagação	68	
	Comunicações Ópticas	68	
	Sistemas de Comunicações	68	
	Transmissão de Dados e Teleprocessamento	68	
	Tópicos Especiais em Eletromagnetismo	68	
	Tópicos Especiais em Telecomunicações	68	
<b>Grupo de Controle e Automação</b>	Controle Digital	68	
	Processamento Digital de Sinais	68	
	Automação Industrial	68	
	Acionamento de Máquinas Elétricas	68	
	Tópicos Especiais em Sistema de Controle	68	
<b>Grupo de Sistemas de Energia</b>	Instalações Elétricas Industriais	68	
	Geração de Energia	68	
	Distribuição de Energia	68	
	Análise de Sistemas de Energia I	68	
	Análise de Sistemas de Energia II	68	
	Laboratório de Sistemas de Energia	68	
	Proteção de Sistemas de Energia	68	
	Tópicos Especiais em Sistemas de Energia	68	
<b>Grupo de Eletrônica</b>	Filtros Ativos	68	
	Microeletrônica	68	
	Instrumentação Eletrônica	68	
	Introdução a Física do Estado Sólido	68	
	Eletrônica Digital II	68	
	Tópicos Especiais em Eletrônica	68	
<b>Grupo de Disciplinas Complementares</b>	Engenharia de Software	68	
	Redes de Computadores	68	
	Sistemas Operacionais	68	
	Programação Avançada	68	
	Língua Brasileira de Sinais - LIBRAS	68	
	Tópicos Especiais em Engenharia Elétrica	68	
<b>TOTAL GERAL DO CURSO</b>			<b>4226 h</b>