



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



## **PROJETO PEDAGÓGICO**

# Curso de Bacharelado em Engenharia da Computação

Marabá-Pará

2021

SERVIÇO PÚBLICO FEDERAL  
UNIVERSIDADE FEDERAL DO SUL E SUDESTE DO PARÁ

---

Reitor

**Francisco Ribeiro da Costa**

Vice-Reitor

**Lucélia Cardoso Cavalcante Rabelo**

Pró-Reitoria de Administração – PROAD

**Marcele Juliane Menezes Castro**

Pró-Reitoria de Ensino e Graduação – PROEG

**Denilson da Silva Costa**

Pró-Reitoria de Extensão – PROEX

**Jose Amilton De Souza**

Pró-Reitoria de Desenvolvimento e Gestão de Pessoas – PROGEP

**Marcel Ferreira Miranda**

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

**Gilmara Regina Lima Feio**

---

INSTITUTO DE GEOCIÊNCIAS E ENGENHARIAS - IGE

---

Diretor Geral

**José Elisandro de Andrade**

Diretor Adjunto

**Valdez Aragão de Almeida Filho**

---

FACULDADE DE COMPUTAÇÃO E ENGENHARIA ELÉTRICA - FACEEL

---

Diretor

**Zenaide Carvalho da Silva**

Vice-Diretor

**Elton Rafael Alves**

Coordenador do Curso

**Elton Rafael Alves**

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

2021 – Direitos desta edição reservados à  
Faculdade de Computação e Engenharia Elétrica - FACEEL

**ORGANIZADORES:**

---

ALINE FARIAS GOMES DE SOUSA  
CINDY STELLA FERNANDES  
CLÁUDIO DE CASTRO COUTINHO FILHO  
DIEGO KASUO NAKATA DA SILVA  
ELTON RAFAEL ALVES  
ERBERSON RODRIGUES PINHEIRO  
FRANCIANE SILVA DE AZEVEDO  
HAROLDO GOMES BARROSO FILHO  
JOSÉ CARLOS DA SILVA  
JOÃO VICTOR COSTA CARMONA  
LESLYE ESTEFANIA CASTRO ERAS  
MANOEL RIBEIRO FILHO

# SUMÁRIO

1.	INTRODUÇÃO .....	6
2.	JUSTIFICATIVA DA OFERTA DO CURSO .....	8
3.	CARACTERÍSTICAS GERAIS DO CURSO .....	10
4.	DIRETRIZES CURRICULARES DO CURSO.....	11
4.1	Fundamentos Epistemológicos, Éticos e Didático-Pedagógicos.....	11
4.2	Objetivos do Curso.....	13
4.3	Perfil do Egresso.....	13
4.4	Competências e Habilidades .....	14
4.5	Procedimentos Metodológicos .....	15
5.	ORGANIZAÇÃO CURRICULAR DO CURSO .....	18
5.1	Estrutura do Curso .....	18
5.2	Projeto Final de Curso (PFC).....	22
5.3	Estágio Supervisionado .....	22
5.4	Atividades Curriculares Complementares.....	24
5.5	Política de Pesquisa.....	25
5.6	Política de Extensão .....	30
5.7	Política de Inclusão Social e Ações Afirmativas .....	32
5.8	Política de Apoio ao Discente .....	34
6.	PLANEJAMENTO DO TRABALHO DOCENTE .....	36
7.	SISTEMA DE AVALIAÇÃO.....	38
7.1	Concepções e Princípios da Avaliação.....	38
7.2	Avaliação da Aprendizagem .....	38
7.3	Avaliação do Ensino.....	39
7.4	Avaliação do Projeto Pedagógico do Curso .....	40
8.	INFRAESTRUTURA .....	41
8.1	Docentes .....	41
8.2	Técnicos .....	42
8.2.1	Administrativos.....	42
8.2.2	Técnico de Laboratórios .....	43
8.3	Instalações .....	43
8.3.1	Biblioteca .....	44
8.3.2	Laboratórios Existentes .....	44
8.3.2	Laboratórios Pretendidos.....	45
8.3.3	Secretaria da FACEEL.....	46
8.3.4	Empresa Júnior .....	47
8.4	Recursos .....	48
8.4.1	Recursos Audiovisuais .....	48
9.	REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS .....	49

10. ANEXOS .....	51
Anexo I – Desenho Curricular .....	52
Anexo II – Atividades Curriculares por Período Letivo .....	54
Anexo III – Contabilidade Acadêmica .....	57
Anexo IV – Disciplinas Optativas .....	59
Anexo VI – Equivalência entre as Atividades Curriculares .....	61
Anexo VII – Demonstrativo das Atividades Curriculares por habilidades e por Competências .	62
Anexo VIII – Ementas das disciplinas com bibliografia básica e complementar .....	65

# 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). Teve como base o desmembramento do Campus de Marabá da UFPA, o qual já contava com maturidade acadêmica para receber 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 Xingua. Entretanto, a área de abrangência da Unifesspa vai além dos municípios citados, envolvendo um total de 39 municípios da mesorregião do Sudeste paraense, além de ter potencial impacto no Norte do Tocantins, Sul do Maranhão e Norte do Mato Grosso.

O curso de Engenharia de Computação está localizado no campus II de Marabá, fazendo parte da Faculdade de Computação e Engenharia Elétrica – FACEEL e do Instituto de Geociências e Engenharia – IGE.

A FACEEL, em agosto de 2014, inicia sua primeira turma do curso de Bacharel em Engenharia da Computação, curso com grande potencial de absorção de mão de obra local e regional. A partir de então, o município de Marabá pode contar com um curso baseado na aquisição de conhecimentos de software e hardware, um grande diferencial quando comparado com outros cursos da grande área de computação e informática.

Os primeiros formandos terminaram o curso em junho de 2019. A partir de 2017, a entrada dos alunos passou a se realizar no primeiro semestre, ou seja, no mês de março. O curso foi reconhecido pelo MEC, conforme portaria N° 576, de 23 de agosto de 2018.

As turmas que entraram de 2014 a 2020, tiveram suas atividades acadêmicas regulamentadas pelo PPC aprovado pela resolução número 056 do CONSEPE de 27 de agosto de 2016. O presente PPC irá regulamentar as atividades acadêmicas para os alunos que entrarem na Unifesspa a partir do ano de 2021.

A Missão, Visão, Valores e Princípios do curso de Engenharia de Computação, declarados a seguir, estão perfeitamente alinhados aos definidos no PDI da Unifesspa:

- Missão

O curso tem por missão “produzir, sistematizar e difundir conhecimentos científico, cultural e tecnológico, ampliando a formação e as competências do ser humano na perspectiva da construção de uma sociedade justa e democrática e do avanço da qualidade de vida”.

- Visão

Ser um curso inclusivo e de excelência na produção e difusão de conhecimentos de caráter científico, cultural e tecnológico.

- Valores

O curso deve se afirmar como sendo de excelência acadêmica no cenário amazônico, nacional e internacional, devendo contribuir para a construção de uma sociedade justa, democrática e inclusiva, com base nos valores do respeito à diversidade, da busca da autonomia e da afirmação da sua identidade.

- Princípios

a) a universalização do conhecimento;

b) o respeito à ética e à diversidade étnica, cultural e biológica;

c) o pluralismo de ideias e de pensamento;

d) o ensino público e gratuito;

e) a indissociabilidade entre ensino, pesquisa e extensão;

f) a flexibilidade de métodos, critérios e procedimentos acadêmicos;

g) a excelência acadêmica;

h) a defesa dos direitos humanos e a preservação do meio ambiente

A contribuição do curso para que a missão e visão definidas no PDI da Unifesspa sejam alcançadas estão na produção e difusão de conhecimentos de caráter científico, cultural e tecnológico.

## 2. JUSTIFICATIVA DA OFERTA DO CURSO

---

O profissional de engenharia de computação utiliza raciocínio lógico e conhecimentos matemáticos, científicos, tecnológicos e instrumentais que estimulam sua atuação crítica e criativa na identificação e resolução de problemas. Tais problemas estão voltados aos diversos setores da economia, como computação nas áreas de hardware e software, gerenciamento de redes e sistemas, automação e telecomunicações. As soluções serão sempre pautadas pelos princípios que regem a sociedade, tais como aspectos políticos, éticos, econômicos, sociais, ambientais e culturais, sempre com visão humanística.

O PPC de Engenharia da Computação se alinha a princípios da Unifesspa, pautado no respeito à ética, diversidade étnica, cultural e biológica da população amazônica. O presente PPC justifica-se pela necessidade da aplicação da indissociabilidade entre ensino, pesquisa e extensão na área de Engenharia da Computação na região sudeste do Pará. Isso permite que docentes da FACEEL possam incentivar os discentes a participarem de projetos de iniciação científica e projetos de extensão, voltados para as necessidades locais da cidade de Marabá e região sudeste do Pará.

A crescente imigração tem transformado a cidade de Marabá em um grande centro populacional, com indústrias, comércio, mineração, agricultura, pecuária e serviços que necessitam da presença do engenheiro de computação para planejamento e gerenciamento de ações tecnológicas.

O anuário estatístico do Pará 2020 (Fonte Fapespa), mostra que o município de Marabá possui a maior população total da região sudeste do Pará com 283,542 habitantes, em segundo lugar está o município de Parauapebas com 213,573 habitantes. Isso demonstra que o município de Marabá, assim como a região de atuação da Unifesspa, vem passando por um alto crescimento populacional. Logo, torna-se necessário ofertar um curso tecnológico em Engenharia da Computação, uma vez que ofertas deste tipo são feitas em cidades distantes da população local, como na Universidade Federal do Pará nos municípios de Tucuruí e Belém.

Além disso, a cidade de Marabá fica em 2º lugar na região sudeste em termos de Produto Interno Bruto a Preços Concorrentes, enquanto a cidade de Parauapebas fica em 1º lugar (Fonte Fapespa). A região Sul e Sudeste do Pará se destaca pelo seu alto crescimento econômico, principalmente, no setor de mineração e agropecuária. Assim, o curso de Engenharia da Computação ofertado na Unifesspa consegue atender uma crescente demanda de mão-de-obra especializada na região Sul e Sudeste do Pará.

Os currículos dos cursos de Computação são debatidos nos Grupos de trabalho da Sociedade Brasileira de Computação e possui planejamento para novas proposições, que são sempre atualizadas levando em consideração as atuais ferramentas tecnológicas disponíveis.

Todos os anos, no Simpósio Brasileiro de Computação (SBC), que possui vários coordenadores de cursos de graduação do Brasil inteiro, são debatidas ideias e experiências no intuito de ser manter diretrizes alinhadas no Brasil e atualizadas tecnologicamente.

A área computacional tem como uma de suas características uma constante evolução tecnológica, tanto em hardware como em software. Portanto, os projetos pedagógicos dos cursos de graduação que tratam desse assunto necessitam de atualizações periódicas para poderem acompanhar essa evolução tecnológica, considerando as mudanças do cenário local e regional.

Assim, iniciou-se um processo de discussão para a reformulação do projeto pedagógico de curso, com o objetivo de melhorar os componentes curriculares com a inclusão de novas disciplinas, retirada de algumas e atualização de ementas. Além disso, houve o entendimento que é necessário atender às novas Diretrizes Nacionais Curriculares (DCNs) para os cursos de engenharia. Esse processo de reconstrução de PPC, que se iniciou em 2018, foi continuado com mais ênfase a partir de outubro de 2019, como pode ser constatado pelas atas do Núcleo Docente Estruturante – NDE.

Em vista disso, cada curso de graduação, promove, por meio do seu NDE, uma permanente atualização curricular do curso oferecido. São realizadas adequações segundo as necessidades da sociedade contemporânea, além de promover a integração curricular interdisciplinar entre as diferentes atividades de ensino constantes no currículo do curso, concorrendo, assim, para a consolidação do perfil profissional do egresso.

### 3. CARACTERÍSTICAS GERAIS DO CURSO

<b>Nome do curso</b>	Bacharelado em Engenharia da Computação.
<b>Local de oferta</b>	Instituto de Geociências e Engenharias.
<b>Endereço de oferta</b>	Fl 17, Q 04, Lote Especial – CEP 68505-080 Marabá-PA.
<b>Forma de ingresso</b>	O ingresso ao Curso de Engenharia da Computação dar-se-á através de Processo Seletivo aprovado e regulado pelo CONSEPE, observando a legislação vigente, conforme o disposto nos Artigos. 13º a 14º do Regulamento do Ensino da Graduação.
<b>Número de vagas anuais</b>	40 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 da Computação.
<b>Duração mínima</b>	5 anos.
<b>Duração máxima</b>	7 anos e 6 meses.
<b>Carga horária total</b>	4029h.
<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>	Portaria Unifesspa Nº 52 de 17 de setembro de 2013.
<b>Ato de reconhecimento</b>	Portaria MEC Nº 572 de 23 de agosto de 2018

## 4. DIRETRIZES CURRICULARES DO CURSO

---

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

#### *Fundamentos Epistemológicos*

O desejo de conhecer é uma necessidade humana, que existe desde antes do aparecimento das cidades, ainda na fase pré-histórica, sendo essa característica do homem a razão da evolução política, social e tecnológica da humanidade. O significado de epistemologia é o discurso sobre a ciência, sendo, portanto, dependente da ciência como empreendimento humano. A princípio, o estudo da epistemologia foi feito majoritariamente pelos filósofos. Atualmente, outros profissionais, como bacharéis da computação e da engenharia têm a obrigação de refletir sobre a ciência, sem a qual a tecnologia da informação e da computação, como a conhecemos, não teria emergido. Afinal, a ciência é imprescindível para o desenvolvimento do hardware e do software dos sistemas computacionais. Em outras palavras, os profissionais da área computacional precisam saber as causas da computação, sua evolução e desenvolvimento, seus caminhos e descaminhos, bem como as consequências de sua utilização; num mundo tão desigual e tão competitivo, em que todos os membros da sociedade necessitam saber usar dispositivos e sistemas computacionais. Neste sentido, o profissional em Engenharia da Computação deve buscar incessantemente compreender e transformar a realidade a sua volta. Para isso, além de um forte conhecimento específico, deve possuir cultura humanística e sensibilidade para os diferentes problemas sociais e ambientais.

O Projeto Pedagógico do Curso é centrado na aquisição e construção dos saberes, competências e habilidades exigíveis para o exercício das atividades do profissional da área da informação e da computação. Os conteúdos curriculares buscam ser integrados, a fim de se ter uma metodologia interdisciplinar, principalmente devido aos diversos campos de Engenharia da Computação, que necessitam de conhecimento interligado para sua perfeita elucidação. Os docentes do curso estão comprometidos com a concepção e construção da Unifesspa incluindo, em sua atuação, ensino, pesquisa e extensão, além da busca pelo estado da arte da área de Engenharia da Computação.

#### *Fundamentos Éticos*

O curso terá o papel de estimular 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, de modo que, conceitualmente, esteja alinhado ao que se propõe como perfil e metodologia. 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 a ética em 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, no desenvolvimento de suas capacidades de discernimento, de crítica e de autonomização.

#### *Fundamentos Didático-Pedagógicos*

A partir do instituído nos fundamentos epistemológicos, a atuação didática e pedagógica do curso de Engenharia da Computação 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 da Computação, para exercer a profissão no desenvolvimento tecnológico, tendo a computação como atividade fim, ou nas áreas onde a computação atua como atividade meio.

Orientado pelas novas DCNs para os cursos de engenharia, publicada pelo MEC (Ministério de Educação), na Resolução nº 2, de 24 de abril de 2019, a formação do aluno deve ser baseada em competências, com foco na prática, e com aprendizagem ativa, trazendo dessa forma maior flexibilidade na construção do currículo.

Pressupõe-se a construção de estratégias para integrar/relacionar os conteúdos descritos no 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 em que 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 projetos 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 Projeto Final de Curso, componente curricular obrigatório, é a principal atividade a que o aluno é submetido e no qual a construção multidisciplinar do conhecimento ocorre de modo mais expressivo.

## **4.2 Objetivos do Curso**

O curso de Bacharelado em Engenharia da Computação tem por objetivo a formação de profissionais que tenham a capacidade de propor e desenvolver soluções de problemas do mundo real, por meio da concepção e implementação de sistemas e modelos computacionais. Além de:

- Assegurar a formação geral de modo a permitir maior flexibilidade e versatilidade ao profissional após a sua graduação, fornecendo uma boa base nas áreas de conhecimentos de matemática, física, telecomunicações, automação, hardware e programação;
- Promover formação humanística que enfatize aspectos éticos, ambientais e empreendedores, em acordo com as tendências nacionais e internacionais de desenvolvimento para a sustentabilidade, contribuindo, dessa forma, para o avanço da região sul e sudeste do Estado do Pará.

## **4.3 Perfil do Egresso**

O Engenheiro de Computação é um novo tipo de profissional que passou a ser exigido pelos avanços nas tecnologias computacionais. Esse profissional deve ter um perfil diversificado, que abrange as diversas facetas da computação e engenharia, compreendendo a construção, programação e aplicação de sistemas computacionais nos mais variados campos do conhecimento.

Este profissional utilizará raciocínio lógico e conhecimentos matemáticos, científicos, tecnológicos e instrumentais, que estimulam sua atuação crítica e criativa na identificação e resolução de problemas de engenharia, voltados aos diversos setores da economia. As soluções serão sempre pautadas pelos princípios que regem a sociedade, tais como aspectos políticos, econômicos, sociais, ambientais e culturais, com visão ética e humanística.

O egresso do curso terá ainda a facilidade de interagir e de se comunicar com profissionais das áreas de engenharia, computação e de outras áreas no desenvolvimento de projetos em equipe.

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

Neste sentido, espera-se que o bacharel em Engenharia da Computação possa desenvolver durante sua formação, as seguintes competências e habilidades (CNE/CES n. 02, de 24/04/2019):

I - Ter visão holística e humanista, ser crítico, reflexivo, criativo, cooperativo e ético e com forte formação técnica;

II - Estar apto a pesquisar, desenvolver, adaptar e utilizar novas tecnologias, com atuação inovadora e empreendedora;

III - Ser capaz de reconhecer as necessidades dos usuários, formular, analisar e resolver, de forma criativa, os problemas de Engenharia;

IV - Adotar perspectivas multidisciplinares e transdisciplinares em sua prática;

V - Considerar os aspectos globais, políticos, econômicos, sociais, ambientais, culturais e de segurança e saúde no trabalho;

VI - Atuar com isenção e comprometimento com a responsabilidade social e com o desenvolvimento sustentável;

VIII - Formular e conceber soluções desejáveis de engenharia, analisando e compreendendo os usuários dessas soluções e seu contexto;

IX - Analisar e compreender os fenômenos físicos e químicos por meio de modelos simbólicos, físicos e outros, verificados e validados por experimentação;

X - Conceber, projetar e analisar sistemas, produtos (bens e serviços), componentes ou processos: a) ser capaz de conceber e projetar soluções criativas, desejáveis e viáveis, técnica e economicamente, nos contextos em que serão aplicadas;

XI - Implantar, supervisionar e controlar as soluções de Engenharia;

XII - Comunicar-se eficazmente nas formas escrita, oral e gráfica;

XIII - Trabalhar e liderar equipes multidisciplinares: a) ser capaz de interagir com as diferentes culturas, mediante o trabalho em equipes presenciais ou a distância, de modo que facilite a construção coletiva;

XIV - Conhecer e aplicar com ética a legislação e os atos normativos no âmbito do exercício da profissão;

XV - Aprender de forma autônoma e lidar com situações e contextos complexos, atualizando-se em relação aos avanços da ciência, da tecnologia e aos desafios da inovação;

XVI - Atuar em todo o ciclo de vida e contexto do projeto de produtos (bens e serviços) e de seus componentes, sistemas e processos produtivos, inclusive inovando-os;

XVII - Atuar em todo o ciclo de vida e contexto de empreendimentos, inclusive na sua gestão e manutenção;

XVIII - Atuar na formação e atualização de futuros engenheiros e profissionais envolvidos em projetos de produtos (bens e serviços) e empreendimentos;

Quanto às competências profissionais específicas, o Bacharel em Engenharia da Computação estará apto a atender à demanda do mercado de trabalho, com aplicações nas mais diversas atividades da sociedade e dos setores da economia, voltadas principalmente para a região Sul e Sudeste do Estado do Pará.

Sobre a inserção do profissional do curso proposto no mercado de trabalho, que tem se mostrado competitivo e exigente, pode-se afirmar que no mercado profissional atual se observa um aumento pela procura por profissionais da área de computação com maior ênfase em desenvolvimento de aplicações. Diversos concursos públicos e processos seletivos de empresas privadas têm destacado muitas vagas para este segmento, caracterizando uma clara efervescência deste campo profissional, em função da demanda contínua e crescente da sociedade.

O Anexo VII mostra a relação entre as atividades curriculares e as habilidades de competências requeridas.

#### **4.5 Procedimentos Metodológicos**

A metodologia utilizada é baseada na premissa de 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 componentes 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, sugere-se a utilização da metodologia de aprendizagem baseada na aplicação prática dos conhecimentos obtidos no decorrer do curso. 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 autodirigido.

Deve-se evitar o excesso de centralidade do ensino no professor, que com grande frequência, é realizado por meio de aulas expositivas teóricas, que restringem a participação do aluno. Como declarado em (PROEG/UFPA,2005), “Será necessário romper, portanto, com essa concepção de que alunos e professores vão para a sala de aula receber e ministrar aulas, respectivamente e passar a considerar que ambos são sujeitos no processo ensino-aprendizagem”. Fazendo-se assim, o processo não está centrado em nenhuma das duas partes, mas na relação entre elas, em que o **diálogo** emerge como princípio metodológico a ser privilegiado.

Outro princípio metodológico alinhado com a perspectiva da trans(formação) pelo diálogo é a **pesquisa** (PROEG/UFPA,2005). “*Pois o que é pesquisar senão dialogar com o novo, com o que é no todo ou em parte desconhecido? Pesquisa para constatar, constatando intervenho, intervindo educo e me educo. Pesquisa para conhecer o que ainda não conheço e comunicar a novidade*” (FREIRE, 1996).

Uma outra contribuição à formação de profissionais com o perfil aqui delineado é a adoção de **pluralismo de espaços e estratégias de ensino** (PROEG/UFGA,2005). Portanto, deve-se incentivar e assumir como atividades curriculares complementares a participação de estudantes em eventos científicos e culturais, assim como o envolvimento em projetos de extensão com intervenção na comunidade, a experiência na monitoria, a participação em grupos de pesquisa e estudos temáticos.

## 5. ORGANIZAÇÃO CURRICULAR DO CURSO

---

### 5.1 Estrutura do Curso

O currículo do Curso de Bacharelado em Engenharia da Computação está organizado em grandes eixos temáticos de formação, baseados nas recomendações do MEC e suas DCNs para Cursos de Graduação em Engenharias. Os grandes eixos de formação são: formação básica, formação profissionalizante e formação específica.

O núcleo de **formação básica**: as componentes curriculares relacionadas com este núcleo devem envolver conteúdos relacionados à matemática, computação, ciências naturais, humanidades e conteúdos básicos de engenharia. O núcleo de formação básica neste PPC abriga carga horária total de 2329 horas.

O núcleo de **formação profissionalizante**: as componentes 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 de conteúdos profissionalizantes neste PPC possui uma carga horária total de 1088 horas.

O núcleo de **formação específica**: as componentes 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 supracitada. O núcleo de conteúdos específicos inclui a formação em Disciplinas Optativas, Projeto Final de Curso, Estágio Supervisionado, Atividades de Extensão Universitária e Atividades Curriculares Complementares.

Para a elaboração deste PPC, realizou-se 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 alunos trará um diferencial em sua formação e c) quais áreas são alinhadas com a realidade regional, levando em conta que o objetivo é fornecer recursos humanos especializados, visando o desenvolvimento da região.

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

#### 1. Desenvolvimento de Software

2. Desenvolvimento de Hardware

3. Controle e Automação

4. Telecomunicações

5. Inteligência Computacional

Os discentes deverão cursar 4 (quatro) Disciplinas Optativas que serão ofertadas de forma estruturada em um dos 5 (cinco) grupos citados anteriormente, totalizando uma carga horária total de 272 horas. Conforme mostra a tabela disposta no anexo I, o núcleo de formação básica totaliza 2329 horas. O núcleo de formação profissionalizante totaliza 1088 horas. Já o núcleo de conteúdo específicos possui carga horária total de 612 horas. Assim, o curso apresenta estrutura compatível com a recomendada pelo MEC.

Os núcleos temáticos visam desenvolver as competências necessárias para a atuação em Engenharia da Computação e, com isso, atender ao 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; de forma que possa aplicá-los na sua atuação direta como profissional de Engenharia da Computação. 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.

Neste cenário de aperfeiçoamento 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 à organizações (públicas, privadas e sem fins lucrativos);
- Incentivar o funcionamento de Empresa Júnior, junto à comunidade e empresas nacionais e internacionais;
- 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. Tais atividades serão capazes de oferecer maiores informações a respeito das atividades exercidas na atuação profissional em Engenharia da Computação, bem como atividades culturais.

O curso de Engenharia da Computação contempla a temática Educação Ambiental na sua matriz curricular, através da disciplina Introdução à Ciência do Ambiente (34h), que é ofertada no 1º módulo de disciplinas. Essa disciplina aborda temáticas como meio ambiente e sustentabilidade. Busca-se desenvolver tópicos de educação ambiental, tais como: ecologia, ecossistema, ciclos biogeoquímicos, o homem na natureza, o meio terrestre-ar, o meio terrestre-solo, o meio aquático e a utilizações da água.

Além disso, o discente poderá também participar de cursos, palestras e seminários que comprovadamente abordem a temática da educação ambiental. Com isso, mediante apresentação de comprovante de participação, o discente pode pontuar no processo de aquisição dos créditos da atividade curricular complementar (ACC). Os discentes também poderão produzir, sob a orientação dos docentes, sistemas audiovisuais, como jogos eletrônicos e programas de realidade virtual e aumentada, nos seus trabalhos de conclusão de curso, atividades de extensão e mesmo projeto de pesquisa. Desta forma, o discente contribuirá para a conscientização da sociedade para a preservação do meio ambiente e modelos de produção econômica na região amazônica, usando tecnologias sustentáveis que não degradem seu ecossistema. Desta forma, o curso atende a Resolução do CNE/CP nº 2/2012 (Art. 19), Decreto nº 4.281/2002 e Lei nº 9.795/1999.

Os docentes e discentes devem procurar estimular ações de extensão voltadas para a promoção de Direitos Humanos. Para este fim, utiliza-se do diálogo com segmentos sociais, em situação de exclusão social e violação de direitos, assim como com movimentos sociais e a gestão pública. Segundo o Conselho Nacional de Educação, Direitos Humanos são “reconhecidos como um conjunto de direitos civis, políticos, sociais, econômicos, culturais e Ambientais” (CNE/CP, 2012). A fim de construir uma sociedade mais justa e igualitária, o discente de Engenharia da Computação da Unifesspa, além da possibilidade de projetos de extensão voltados à promoção de Direitos Humanos, possui em sua formação curricular a Disciplina Direito e Legislação. A disciplina aborda tópicos específicos sobre Direitos Humanos, visando assim, uma

consciência mais crítica e uma postura mais ativa na defesa dos Direitos Humanos e na sustentabilidade socioambiental.

A riqueza e diversidade cultural brasileira são percebidas na sociedade, empresas e organizações. Os conceitos de etnia, raça, identidade, diversidade e diferenças, assim como uma educação antirracista, devem ser sempre promovidos. Tais conceitos atende às recomendações legais no que diz respeito às diferenças socioculturais não levem ao conflito, à intolerância, ao racismo; favorecendo a coexistência pacífica, a partilha e a defesa das especificidades dos grupos humanos. Enfim, no que diz respeito às práticas de sala de aula, é tarefa do professor levar em conta as necessidades do aprendiz, 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.

Nessa perspectiva, é papel dos professores levar seus alunos a vivenciarem valores de cooperação, respeito e comprometimento, possibilitando uma melhor compreensão do outro. Isto pode ser realizado 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. Com este foco, os docentes e discentes devem procurar, também, estimular ações de extensão voltadas para a promoção de educação e inclusão Étnico-Racial, utilizando-se para isso do diálogo com os diferentes segmentos sociais. O discente poderá também ter, como atividade curricular complementar (ACC), cursos, palestras, seminários, entre outros, atividades que comprovadamente abordam a referida temática. Os discentes poderão também produzir, sob a orientação dos docentes, sistemas audiovisuais sobre esta temática nos seus Projetos Finais de Curso, atividades de extensão universitária e mesmo projeto de pesquisa. A temática educação das relações étnico raciais, também, será abordada na disciplina Direito e Legislação através de conteúdos relacionados aos direitos humanos. Desta forma o discente contribui para o reconhecimento e valorização da história, cultura e identidade dos descendentes de africanos e dos povos indígenas.

É importante que se articule a relação entre ensino, pesquisa e extensão, como forma de enriquecer o desenvolvimento de competências dos estudantes e docentes. A coordenação do curso deve sempre incentivar estes pilares da universidade, fazendo com que a instituição e o corpo docente invistam no desenvolvimento de grupos de pesquisa, com vistas ao enriquecimento curricular da graduação e promoção de oportunidades de pós-graduação (especialização, mestrado e doutorado) em áreas afins do curso de Engenharia da Computação. A criação de cursos de pós-graduação

na área, também cumprirá o objetivo de formação específica de docentes e pesquisadores desta área. 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, tais iniciativas podem incluir consultorias por parte de professores e alunos, parcerias entre a instituição de ensino superior e ensino médio, parceria entre empresas, desenvolvimento de projetos relacionados ao empreendedorismo e à implantação de incubadoras de base tecnológica.

### **5.2 Projeto Final de Curso (PFC)**

O Projeto Final de Curso (PFC) tem como finalidade desenvolver a capacidade crítica e a produção criativa do aluno. Caracteriza-se como uma atividade orientada que busca consolidar a integração dos conhecimentos obtidos ao longo de toda a graduação, estimulando a sua criatividade e o enfrentamento de desafios relacionados à sua área de atuação. Ele é realizado em duas etapas, através das disciplinas PFC I e II. A matrícula na disciplina PFC I deve ser realizada no 9º (nono) módulo, momento em que o aluno elaborará seu projeto de desenvolvimento. Na disciplina PFC II, no 10º (décimo) módulo, o aluno deverá defender/apresentar o trabalho. A carga horária total dedicada a PFC é 68 horas, sendo 34 horas para PFC I e 34 horas para PFC II.

O PFC poderá ser apresentado individualmente na forma de monografia, seguindo as normas estabelecidas pelo Colegiado do Curso, ou na forma de artigo científico, publicado na área de engenharia, em que o discente seja obrigatoriamente o primeiro autor e que tenha sido produzido durante o seu vínculo com a Graduação em Engenharia da Computação. O aluno deverá ao final da disciplina entregar três cópias da monografia ou artigo científico. O trabalho deverá ser obrigatoriamente apresentado oralmente frente a uma banca examinadora composta de no mínimo três membros (três professores da instituição ou dois professores e um profissional externo), sendo um o professor orientador. A participação de um profissional externo deverá ser aprovada pelo Colegiado do Curso. Cabe à banca atribuir a nota final do aluno na disciplina.

### **5.3 Estágio Supervisionado**

O estágio supervisionado do Curso de Bacharelado em Engenharia da Computação tem por objetivo a aplicação e ampliação dos conhecimentos próprios da sua formação profissional; percepção da realidade do seu meio profissional e social, o desenvolvimento da sua capacidade crítica e a autonomia intelectual. O estágio será realizado a partir do 9º módulo, totalizando 170 horas. Durante o estágio, os alunos deverão desenvolver atividades práticas, como o desenvolvimento de projetos 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.

O estágio supervisionado deverá ter acompanhamento de um professor da Faculdade de Computação e Engenharia Elétrica, responsável pelos registros e avaliação das atividades práticas exercidas durante o estágio, podendo ser remunerado ou não. O estágio deve ser realizado em instituições de ensino e pesquisa ou em empresas privadas, desde que haja nelas um profissional da área de Computação responsável pelas atividades dirigidas do aluno e que possa avaliá-lo no final. A realização do estágio supervisionado será baseada na Resolução nº 016, de 12 de agosto de 2014 da Unifesspa, em consonância com a Resolução nº 02/2019, de 02 de maio de 2019 da FACEEL-IGE.

Além de oportunizar a empregabilidade, o estágio supervisionado favorece a reflexão, a análise e a avaliação das diferentes atuações do profissional no mercado de trabalho. Desta forma, é uma atividade curricular, um ato educativo, com o intuito de propiciar uma integração dos educandos com a realidade do mundo do trabalho.

Como ato educativo, considera-se essenciais o planejamento e a estruturação de um programa de estágio funcional adequado à realidade da Instituição. Considerando os aspectos de localização, infraestrutura disponível, perfil dos alunos, assim 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 da Unifesspa Marabá.

As questões pedagógicas, correspondentes ao planejamento, orientação, acompanhamento, desenvolvimento e avaliação do estágio estão sob a gestão do colegiado da faculdade, em articulação com as Coordenações de Curso.

O estágio supervisionado 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 um termo de compromisso, com o educando ou com seu representante ou assistente legal, quando ele for absoluto 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 supervisionado, deverá apresentar semestralmente relatório de avaliação. Este relatório será avaliado pelo coordenador de estágio. Independentemente do tempo decorrido de exercício, 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. Desse total, obrigatoriamente 40 horas deverão ser de atividades extensionistas de livre escolha do discente e acompanhado por docentes da FACEEL.

Ao final do Curso, a Coordenação cadastrará as atividades individuais dos alunos, definindo a carga horária correspondente a cada atividade. Serão consideradas todas as atividades 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, desde que compatíveis com a formação do bacharel em Engenharia da Computação, observando-se a interdisciplinaridade. As atividades realizadas serão pontuadas conforme resolução da FACEEL. Consideram-se como atividades curriculares complementares, as seguintes:

- Maratonas ou gincanas de programação de computadores;
- Concurso de projetos de Engenharia da Computação;
- 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, eventos científicos e culturais;
- Participação em Grupos de Estudos em temas relevantes para a área de Engenharia da Computação;
- Visitas a Centros de Excelência na área de Computação, automação e de Engenharia da Computação;
- Participação como membros das empresas juniores da engenharia da computação;
- Outras a critério do colegiado do curso.

Conforme a resolução nº 02/2014 de 05/12/2014 da FACEEL, que trata das Atividades Curriculares Complementares e a resolução Nº 2, de 24 de abril de 2019.

### **5.5 Política de Pesquisa**

A FACEEL procura incentivar o corpo docente no desenvolvimento de grupos de pesquisa nas áreas de Computação, Informática, Sistemas de Energia e Telecomunicações, com vistas ao enriquecimento da pesquisa científica, curricular da graduação e promoção de oportunidades de pós-graduação (especialização, mestrado e doutorado) na área de computação. A criação de grupos de pesquisa incentiva a estimulação da cooperação científica entre todos os entes da comunidade acadêmica, de forma que com o amadurecimento destes grupos, estes podem atrair investimentos em projetos para comunidade em geral, na geração de produtos de necessidade regional e global.

Os alunos deverão ser protagonistas no desenvolvimento de atividades via participação em projetos de pesquisa e extensão e através de projetos de parceria entre IES-Empresas privadas.

A concepção de novos grupos de Pesquisa permite que sejam estabelecidas parcerias entre a instituição de ensino superior e empresas públicas, privadas e sem fins lucrativos. Adicionalmente, podem ser desenvolvidos projetos relacionados ao empreendedorismo e implantação de incubadoras tecnológicas.

No âmbito da execução dos projetos de pesquisa, esses podem advir por meio de projetos interdisciplinares, com financiamento institucional ou de agências de fomento. Permitindo assim que essa integração (IES-Empresas privadas), buscando dar um perfil de egresso alinhado as atividades de mercado.

A equipe dos projetos de Pesquisa pode compreender os discentes da Instituição, que podem se candidatar por meio de Iniciação Científica, a qual define-se como uma atividade de pesquisa acadêmica desenvolvida por alunos de graduação em diversas áreas do conhecimento, que auxilia os estudantes a selecionarem um campo do saber como objetivo de seus estudos especiais e aprofundados.

Na modalidade de Iniciação Científica, o projeto de pesquisa pode oferecer bolsas aos estudantes, como previsto por programas como o Pibic-Unifesspa; pode resultar no desenvolvimento dos Projetos Finais de Curso, que devem preferencialmente ser planejadas com base nas necessidades reais das organizações da região do Sul e Sudeste do Pará; produção de artigos científicos; seminários de apresentação pública interna ou externa à instituição; divulgação de trabalhos em eventos científicos ou periódicos, etc.

Os projetos de Pesquisa conferem aos discentes um leque abrangente de conhecimento, como o contato e familiarização com os instrumentos de produção científica, experiência de trabalho em grupo, acrescido da orientação de professores e/ou pesquisadores, podendo inclusive, prever a possibilidade de integração das atividades dos projetos de Pesquisa junto à Programas de Pós-Graduação da Unifesspa. As atividades de Pesquisa devem compreender a participação dos discentes e docentes em eventos institucionais, regionais, nacionais ou internacionais, para apresentação de resultados das pesquisas.

Os docentes do Curso de Bacharelado em Engenharia da Computação estão cientes que tem o compromisso de estimular atividades de pesquisa que reúnam, discentes e docentes, em projetos e programas que visem a integração da Universidade com a comunidade. No contexto das ações extracurriculares realizadas, os projetos e programas devem abranger:

**Estudos e Aprofundamentos Teóricos:** Análise de determinada teoria, utilizando embasamentos teóricos para explicar o tema que está sendo levantado, discussão e fundamentação da teoria, abrindo margem para diálogos teóricos, contra-argumentos e questionamentos sobre as hipóteses. Permitir que discentes acompanhem e

participem desses diálogos do cenário nacional e internacional, na participação em fóruns, seminários, workshop, semanas científicas etc.

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

**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 Projetos Finais de Curso, artigos, ensaios com apresentação pública interna na ocasião da defesa de trabalhos de disciplinas e da defesa do Projeto Final de Curso, divulgação de trabalhos, etc.

As principais Linhas de Pesquisa definidas pela Faculdade são:

- Desenvolvimento Web e Aplicativos;
- Redes de Computadores e Sistemas Distribuídos;
- Simulação Computacional;
- Telecomunicações;
- Automação e Controle de Sistemas;
- Inteligência Artificial;
- Matemática e Física Aplicada;
- Desenvolvimento de Projetos de hardware/Software;
- Tecnologias interativas na educação.

Os principais grupos de pesquisas existentes na FACEEL hoje são:

- Grupo de Pesquisa sobre Utilização de Tecnologias interativas na educação, liderado pelo professor Manoel Ribeiro Filho.
- Grupo de Pesquisa sobre Concepção de Sistemas em hardware (Projetos de Circuitos Integrados e Sistemas Embarcados), liderado pelo professor José Carlos da Silva e colaboração do professor Elton Rafael Alves.

Alguns dos projetos de pesquisas existentes no curso de Engenharia da Computação hoje são:

- *Estudo e Implementação de Tecnologias Interativas na Educação*

Coordenador: Manoel Ribeiro Filho.

Portaria: PORTARIA Nº 0252/2018/IGE.

Colaboradores: Alex de Sousa Vieira, Letícia Souto Pantoja, Thiago de Andrade Oliveira e Janailson Macedo Luiz

Resumo:

Esse projeto de pesquisa tem como objetivo o estudo, a implementação e a implantação de ferramentas educacionais em duas vertentes, uma baseada em jogos digitais e outra em OABVI. A produção de Objetos de Aprendizagem Baseados em Vídeos Interativos (OABVI) pode ser utilizada no ensino superior, como uma estratégia de aprendizagem ativa de forma complementar ao ensino tradicional. As características lúdicas do jogo eletrônico atraem os jovens e pode ser usada como uma ferramenta auxiliar no processo de ensino aprendizagem. Os jogos digitais recebem grande atenção entre pesquisadores educacionais e professores que defendem o uso de jogos na aprendizagem, por apresentar o potencial de fornecer um ambiente altamente envolvente, com alto nível de interação e feedback.

- *Cálculo de campo elétrico para serviços de telecomunicações em ambientes amazônicos*

Coordenadora: Leslye Estefania Castro Eras.

Portaria: PORTARIA Nº 0252/2018/IGE.

Colaboradores: Diego Kasuo Nakata da Silva, Hugo Alexandre Oliveira Cruz e Jasmine Priscyla Leite De Araújo.

Resumo:

Este projeto pretende desenvolver modelos para ambientes Amazônicos os mesmos que ajudarão no planejamento e extensão dos serviços de telecomunicações, para oferecer um serviço de qualidade. Serão usadas a ótica geométrica, teoria uniforme da difração e inteligência artificial. As métricas para avaliar o desempenho dos modelos propostos são RMSE e GRG-MAPE.

- *Estimação da distância de ocorrências de raios utilizando inteligência artificial e formas de ondas de campos eletromagnéticos emitidos por raios*

Coordenador: Elton Rafael Alves.

Portaria: PORTARIA Nº 0296/2019/IGE.

Colaboradores: Não Possui.

Resumo:

Este projeto consiste na utilização das formas de ondas eletromagnéticas geradas e armazenadas pelo LDWSS (Lightning Detection and Waveform Storage System) para estimar a distância de ocorrência de raios na microrregião sudeste do Pará. A estimativa será realizada através da aplicação de técnicas de inteligência artificial para agrupar as formas de ondas de campos eletromagnéticos e posteriormente classificá-las. Através do LDWSS é possível estudar as características das tempestades que ocorrem ao redor do sensor, bem como armazenar raios nuvem-solo (NS), intra-nuvem e CID (compact intra-cloud discharges).

- *Estudo e Análise do Impacto da Perda de Frames I, P e B Para a Recepção e Reprodução de Vídeos em UHD, Estudo de Caso para as Resoluções de 2k e 4k*

Coordenador: João Victor Costa Carmona.

Portaria: PORTARIA Nº 118/2019/IGE.

Colaboradores: Não Possui.

Resumo:

Este trabalho tem como objetivo realizar uma modelagem da perda de frames de vídeos em 2k e 4k, através do resultado desse estudo poderemos mensurar o "nível" de importância de cada um dos frames (I, P e B) que formam os vídeos. com isso pretende-se otimizar o processo de transmissão e recepção desse tipo de tráfego, que inclusive é o que cresce mais rapidamente, tanto em produção quanto em consumo na internet. Para este trabalho serão criados cenários de simulação e campanhas de medição tráfego real, para que assim se crie um banco de dados de vídeos degradados, os quais passarão pelo processo de avaliação de desempenho, usando métricas objetivas e subjetivas na análise, e sempre observando os padrões e métodos estabelecidos por organizações com a ISO e ITU. As principais ferramentas utilizadas neste trabalho serão EvalVid, MSU Video Quality e Iperf, todas gratuitas.

## 5.6 Política de Extensão

A política de extensão configura-se em processos educativos, culturais e científicos que viabilizem a relação transformadora entre a universidade e a sociedade e se constituem em ações interativas com a comunidade externa à academia. Visa a contribuir para o desenvolvimento social, cultural, científico e tecnológico, em concordância com o Regulamento de Ensino de Graduação. Portanto, considera-se atividade de extensão aquela que envolva diretamente um público ou comunidades externas à universidade. Conforme, a resolução Nº 7, de 18 de dezembro de 2018, a resolução Nº 03/2014 de 05/12/2014 da FACEEL e a resolução Nº 13, de 14 de fevereiro de 2020 do IGE, que trata das Atividades de Extensão Universitária.

As atividades de extensão universitárias devem ser desenvolvidas ao longo do curso, dentro da carga horária prevista, e contabilizadas no ato da matrícula no nono período (9º módulo). O aluno deverá, durante sua trajetória acadêmica, participar de atividades de extensão ofertadas pela FACEEL para obter 410 horas totais, o que corresponde a cerca de 10% da carga horária integralizada do curso, sendo que estas são integralizadas no máximo até o último módulo, mediante comprovação. No núcleo de formação básica e profissionalizante, 370 horas serão distribuídas em ações extensionistas e 40 horas em atividades curriculares complementares (núcleo de conteúdo específico).

As ações de extensão universitária poderão ser executadas através de uma ou mais das seguintes modalidades proporcionadas pelo curso ou outra subunidade acadêmica: Programas, Projetos, Cursos e Oficinas, Eventos e/ou Prestação de Serviços. Dessa forma, o aluno deverá receber um certificado ou comprovante de carga horária dedicada a essa ação ou atividade relacionada. Assim, a coordenação e o NDE do curso realizarão o planejamento de ações de extensão periodicamente para que o corpo docente do curso ofereça pelo menos uma dessas modalidades regularmente, com participação do aluno de forma coletiva ou individual. Isso proporcionará o incentivo a participação dos discentes dessas atividades constantemente ao longo do curso, fazendo que o total da carga horária de extensão seja alcançada até o penúltimo semestre do aluno no curso.

As atividades de extensão propostas para serem desenvolvidas pela comunidade da Engenharia da Computação/FACEEL (Docentes, discentes e técnicos) deverão ser submetidas através de projetos ou programas ao conselho da faculdade e, posteriormente, a congregação do IGE para que, após aprovação, seja executada.

Para proposição destes projetos ou programas, os proponentes deverão seguir as resoluções vigentes (FACEEL/IGE).

A extensão na Educação Superior Brasileira é um tipo de atividade que complementa à Matriz Curricular e auxilia o pilar da pesquisa nas instituições. Geralmente é parte de um processo interdisciplinar, político educacional, cultural, científico, tecnológico, que promove a interação entre as instituições de Ensino Superior e os outros setores da sociedade, através da produção e da aplicação do conhecimento, proporcionando experiências inovadoras aos discentes e docentes participantes.

Atualmente, uma ação de extensão está em andamento, que é curso de eletrônica básica e eletrônica embarcada para alunos do ensino médio com auxílio de discentes bolsistas e voluntários. Esse projeto proporciona que discentes e docentes do curso tenham uma vivência com a comunidade externa a Unifesspa, proporcionando uma formação mais técnica, social e crítica. Tais características são cruciais para a formação de profissionais ligados aos meios sociais.

A Coordenação validará as atividades individuais dos alunos, conforme a carga horária definida nos planos das atividades 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 à comunidade externa e interna à Faculdade;
- Participação em projetos ou programas de extensão voltados para as comunidades em geral;
- Prestação de serviços na área de formação do aluno à comunidade local;
- Realização de minicursos, oficinas e capacitação profissional a membros da comunidade local;
- Outras atividades dispostas nas resoluções vigentes.

O Projeto de Extensão desenvolvido atualmente na FACEEL é:

- *Inclusão Tecnológica Via Eletrônica Básica (Teoria e Prática) Nas Escolas Públicas Do Município De Marabá - Coordenado pelo Prof. José Carlos da Silva.*

## **5.7 Política de Inclusão Social e Ações Afirmativas**

O Curso de Engenharia de Computação está ciente das suas responsabilidades quanto à efetivação da Política de Inclusão Social da Unifesspa, colaborando com esse processo com apoio da Pró-Reitoria de Ensino de Graduação, principalmente no que diz respeito à capacitação docente.

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 o Regulamento do Ensino de Graduação a inclusão mencionada no artigo 112, refere-se a responsabilidades concernentes ao atendimento de discentes com deficiência, 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.

Existem trabalhos de Conclusão de Cursos na Faceel que abordam softwares para apoio a deficientes visuais e auditivos. Há também algumas disciplinas curriculares, como Interface Homem-Máquina e Libras, que abordam a temática da inclusão digital para pessoas com deficiência.

O curso prevê reserva de vagas às pessoas com deficiência, quilombolas e indígenas. Conforme a resolução da Unifesspa Nº 22, de 13 de novembro de 2014, fica aprovada a reserva de 2 (duas) vagas, por acréscimo, em favor dos indígenas aldeados e não aldeados, no Processo Seletivo (PS) para ingresso nos cursos de graduação da Unifesspa.

Além das ações mencionadas acima, a comunidade da FACEEL, conta com o auxílio dos núcleos: Naia (Núcleo de Acessibilidade e Inclusão Acadêmica) e Nuade (Núcleo de Ações Afirmativas, Diversidade e Equidade).

“Criado através da Resolução Nº 058, de 12 de abril de 2018, o Núcleo de Ações Afirmativas, Diversidade e Equidade – NUADE, é um órgão suplementar da administração superior voltado para atuar em espaço institucional, fomentando, de um lado, a articulação e atividades transversais no âmbito de Pró-reitorias, Institutos e

demais Unidades Administrativas, de outro, construindo interlocução com as demandas sociais da região e suas problemáticas, particularmente no campo das ações afirmativas, diversidade, autonomia cultural e defesa dos direitos civis.” (Disponível em: <https://nuade.unifesspa.edu.br/index.php/descricao-do-curso>).

“O NAIA tem o propósito de contribuir com políticas e práticas institucionais de acessibilidade física, atitudinal e pedagógica de alunos com deficiência, transtorno do espectro autista e altas habilidades/superdotação no esforço de minimizar as barreiras que obstaculizam o acesso a espaços, conhecimentos, bens culturais e interações sociais no ambiente universitário. Seguindo este propósito, o núcleo organiza as suas ações de forma a se constituir em um espaço de apoio ao ensino, à pesquisa e extensão na área de educação especial e de acessibilidade. Além disso, o NAIA funciona ainda como uma instância para o atendimento direto dos discentes e de orientações a gestores, docentes, técnicos e demais discentes que compõem a comunidade universitária”. (<https://naia.unifesspa.edu.br/apresentacao.html>)

O Naia desenvolve as seguintes ações:

- Acessibilização de materiais didáticos em diferentes formatos;
- Serviço de apoiador;
- Tradução e Interpretação em Libras;
- Promoção de Espaços formativos
- Auxílios financeiros.

O Nuade desenvolve as seguintes ações:

- Promove ações transversais entre as unidades administrativas voltadas para a afirmação da cidadania e do reconhecimento da pluralidade étnico-racial, diversidade cultural e de gênero;
- Fomenta atividades voltadas para a afirmação da presença de povos indígenas, quilombolas e demais povos tradicionais nos espaços de ensino, pesquisa e extensão;
- Encoraja através de oficinas, debates e alternativas cabíveis o enfrentamento ao racismo e preconceitos de cunho social, político e religioso;
- Suscita debates e atuações propositivas no combate à violência e outras formas de intolerância de gênero e diversidade sexual;

- Construir propostas de interlocução no campo da diversidade e das ações afirmativas entre as demandas da sociedade civil e os espaços universitários.

### **5.8 Política de Apoio ao Discente**

Com ações afirmativas de apoio e permanência dos discentes, a Unifesspa conta com editais que permitem auxílios financeiros aos discentes. Além disso, a Unifesspa dispõe do DEPARTAMENTO DE APOIO PSICOSOCIOPEDAGÓGICO – DAPSI, formado por uma equipe multidisciplinar, composta por assistente social, pedagogo (a) e psicólogo (a), que tem como missão subsidiar o apoio psicopedagógico e social aos discentes com o objetivo de otimizar a aprendizagem, a socialização e o protagonismo dos discentes na sua vida acadêmica.

Os discentes podem ir diretamente ao DAPSI, ou serem encaminhados, de forma individual ou em grupo, conforme o caso.

A Unifesspa conta com editais de monitoria. Dessa forma, os docentes do curso de engenharia da computação participam dos editais que permitem ofertar bolsas aos discentes para participarem de programas de monitorias de algumas disciplinas. Como exemplos, há o desenvolvimento de monitorias em disciplinas de Eletrônica Digital, Eletrônica Analógica e Circuitos Elétricos, permitindo que discentes possam auxiliar o docente em atividades de laboratório de ensino. Além disso, há também outros programas (como exemplo, o PROLAB- PROGRAMA DE APOIO A LABORATÓRIOS DE ENSINO) que oferecem bolsas para os laboratórios de ensino da universidade, permitindo que discentes bolsistas auxiliem o coordenador de laboratório nas tarefas de gerenciamento de experimentos e pesquisas que são realizadas nos respectivos laboratórios. Ambas as ações, contribuem para que os discentes possam ter um apoio financeiro que auxiliam sua trajetória acadêmica.

A Unifesspa também conta com editais de bolsas de Iniciação Científica e Extensão que permitem os alunos terem assistência estudantil nas tarefas desenvolvidas.

Dessa forma, as monitorias, os programas de extensão e a iniciação científica têm como objetivo o estreitamento da relação professor-aluno e a complementação do atendimento extraclasse. Além disso, os discentes também são beneficiados com editais de estágios renumerados em sua área de atuação pela Unifesspa.

Aos calouros de Engenharia da Computação, durante a semana de recepção dos ingressantes, chamada de SEMEAR (Semana de Estudos e Atividades Reunidas da

FACEEL), são ofertados minicursos que englobam conceitos de matemática básica e programação básica. Essas atividades tornam-se fundamentais para que os ingressantes sejam nivelados e preparados para a disciplina de Cálculo I e disciplinas que envolvam Programação.

Os discentes do curso são incentivados para participar no centro acadêmico. Nessa associação, formada apenas por alunos, são desenvolvidas atividades de socialização de todos os discentes do curso, além de promoção de atividades voltadas para o aprimoramento dos conhecimentos adquiridos durante a formação acadêmica. Com isso, são feitos torneios de programação, de robótica, desenvolvimento de minicursos extracurricular, reuniões e palestras voltadas à área de formação. Todas essas ações são feitas pelo centro acadêmico com a participação dos docentes do curso.

Com o apoio da Arni, que é uma unidade administrativa de natureza técnica da Universidade Federal do Sul e Sudeste do Pará (Unifesspa) voltada ao desenvolvimento de serviços especiais, os discentes são informados sobre intercâmbios nacionais e internacionais. Com isso, os alunos podem se candidatar a bolsas para intercâmbio nacional ou internacional como forma de aprimorar seus conhecimentos em outros centros de excelência acadêmica.

## 6. PLANEJAMENTO DO TRABALHO DOCENTE

---

Conforme previsto no Regulamento de Ensino de 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 datas reservadas no calendário acadêmico. Além disso, cada faculdade/coordenação de curso reserva um tempo para trabalhar essas tarefas com seus professores.

O conjunto das atividades curriculares ofertadas em um módulo terá o seu programa e planos de ensino elaborados de forma coletiva, quando houver mais de um professor da área de atuação, ou pelo docente responsável pela atividade. Esta organização será discutida primeiramente no NDE do referido curso, e posteriormente aprovados pelo Conselho da Faculdade, em consonância com as normas definidas na resolução que estabelece o currículo correspondente.

No momento do planejamento serão discutidas estratégias a serem adotadas para a integração das 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, resolução de situações-problema, seminários, construção de projetos investigativos e de ações de extensão, dinâmicas de grupo, uso de aprendizagem ativa, entre outras. Assim pretende-se:

- incentivar a melhoria constante dos professores em todas as vertentes necessárias para um bom andamento das atividades acadêmicas como: metodologia em sala, desenvolvimentos de projetos de ensino, de pesquisa e de extensão, além de outros que possam ser apresentados;
- que as disciplinas e atividades acadêmicas sejam organizadas de modo a facilitar e estimular a participação e interação dos discentes, estabelecendo pontos de discussão em grupos, quando possível, visando encorajar a integração entre os estudantes e professores. Viabilizando dessa forma o processo de aprendizagem;
- que o material didático seja organizado com antecedência, de forma que os conceitos sejam construídos e apresentados de maneira lógica, evoluindo de definições 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 e hardware;

- propor a elaboração de problemas baseados em estudos de casos, de maneira a desenvolver situações problemas a serem apresentadas aos discentes, para que conjuntamente (professores e alunos) utilizem métodos e técnicas para solucionar problemas propostos de forma Multidisciplinar;
- Caberá ao docente apresentar e discutir com os alunos o resultado do planejamento das disciplinas de cada módulo, através do Plano de Ensino das mesmas, tal como estabelece o Regulamento de Ensino de Graduação. Esse conjunto de atividades e planos são disponibilizados pelo professor responsável pela disciplina no Sigaa;
- Caberá ao curso incentivar a implementação de disciplina básica que forneça subsídios para acompanhamento das disciplinas posteriores. Isso é aplicado principalmente no momento da necessidade de atualização do PPC do curso. Ao se detectar que uma disciplina seja uma espécie de pré-requisito de outra, o NDE do curso, juntamente com o corpo docente do curso, analisa a necessidade desta disciplina ser ofertada no mínimo um período anterior a outra disciplina relacionada e que seu estudo dependa desta base precedente. Realiza-se este embasamento de conteúdo programático para obter a melhor coerência possível entre períodos letivos;
- O curso através das ações da PROEG, poderá realizar a preparação pedagógica e psicopedagógica para o acompanhamento das atividades dos discentes.
- Consolidar ações visando melhorar as condições de permanência dos discentes no ambiente da educação superior.

A Faculdade de Computação e Engenharia Elétrica pretende incentivar a formação continuada e capacitação pedagógica do corpo docente. Isto será feito para que haja atualização constante na prática pedagógica vivenciada no ambiente universitário. Através de ações junto à PROEG, há promoção de cursos na área pedagógica, possibilitando que professores construam uma relação de ensino-aprendizagem sempre atualizada.

# 7. SISTEMA DE AVALIAÇÃO

---

## 7.1 Concepções e Princípios da Avaliação

Deve-se fazer uma avaliação não somente dos discentes, mas também de docentes e da estrutura do curso como um todo. A avaliação não deve levar em consideração somente aspectos somativos, como fazer classificações de padrão de excelência e insuficiência, mas também levar em consideração aspectos formativos, em que se deve buscar a identificação do crescimento processual de cada estudante e professor, dessa maneira adaptando o processo de ensino-aprendizagem quando necessário, principalmente baseado na realidade de turma ou curso (PROEG/UFPA,2005).

## 7.2 Avaliação da Aprendizagem

### *Dos Discentes*

A avaliação do aluno ocorrerá de maneira diferenciada dependendo da atividade curricular específica. A atividade mais comum serão as Disciplinas teóricas e práticas, onde a matriz curricular também prevê Atividades Curriculares Complementares (ACCs), Atividades de Extensão Universitária, Estágios Supervisionados e Projeto Final de Curso. Essas são obrigatórias, e o discente poderá participar de outras atividades, não obrigatórias, em que também será avaliado, como participação em projetos de pesquisa e monitorias. Para todas essas atividades, defende-se uma avaliação de natureza formativa, que supera, mas não se opõe a verificação de produtos obtidos em cada uma dessas atividades acadêmicas.

Para todas as atividades obrigatórias, o professor atribuirá conceitos seguindo a norma estabelecida pelo Regimento Geral da UFPA, seguido pela Unifesspa: 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). Essa avaliação certamente é somativa, mas para chegar ao conceito final o professor deverá usar instrumentos formativos, e não somente a aplicação de provas e testes, de forma a melhorar a formação dos discentes.

Para as disciplinas, o professor poderá usar, entre outros instrumentos:

- Provas escritas e/ou práticas;
- Trabalhos individuais e coletivos;

- Construção de protótipos de Hardware e/ou Software;
- Apresentação de relatórios sobre experiências realizadas;
- Projetos interdisciplinares;
- Apresentação de palestras sobre assuntos definidos em conjunto pelo professor/aluno;
- Resolução de situações-problema;
- Autoavaliação.

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 das Disciplinas.

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

Assim como as metodologias, os instrumentos avaliativos deverão ser diversificados. Serão considerados também instrumentos e possibilidades da prática avaliativa: a 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 e estabelecimento de prioridades de investimento em relação à própria formação.

A avaliação das Atividades Curriculares Complementares, Projeto Final de Curso e Atividades de Extensão Universitária estão definidas nas respectivas resoluções da FACEEL.

### **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. Neste ponto, torna-se fundamental que o docente reflita e realize sua

autoavaliação, para verificar em sua prática pedagógica o que necessita de melhoria, alteração ou atualização.

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

#### **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, recomenda-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 às 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 apoio, observações oriundas tanto dos docentes, discentes e técnico-administrativos, obtidas através de formulários, relatórios ou outros instrumentos avaliativos a serem produzidos em parceria com a PROEG. A faculdade poderá, também, organizar seminários anuais e outros momentos para realizar a avaliação. Isso servirá 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 medir não somente o projeto pedagógico, como também possibilitar aos sujeitos envolvidos a importante vivência da autoavaliação.

Com um bom funcionamento do sistema de avaliação, além de docentes e discentes desempenhando seus papéis de forma adequada, a coordenação do curso de engenharia da computação, junto com seu núcleo docente estruturante, de posse dos resultados e discussões de cada componente avaliativo, pretende estar sempre atualizada com a realidade local, regional e nacional. Isso permitirá incluir, de forma eficiente, as modernizações que possam ser necessárias à grade curricular, aos projetos de pesquisa e extensão, assim como às atividades curriculares complementares. Desta maneira, os discentes irão receber o melhor conteúdo possível para sua formação acadêmica.

## 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 à formação acadêmica, cedidos por outros Institutos da Unifesspa. Os professores exercem atividades especialmente de docência, pesquisa, extensão e atividade administrativa acadêmica.

Estão atualmente vinculados diretamente à FACEEL 31 professores efetivos, sendo 12 ligados ao curso de Engenharia da Computação. Três docentes estão realizando doutorado, os demais possuem mestrado ou doutorado e estão aptos a lecionar as disciplinas da área específica do curso. Existe a possibilidade de professores dos Cursos de Matemática, Pedagogia e Direito, deste Campus, ministrarem as disciplinas do curso de algumas áreas.

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

Docente	Titulação	Carga/Regime	Lotação/Faculdade	Área de atuação
Cindy Stella Fernandes	Doutora	40h/DE	FACEEL – Engenharia da Computação	Redes Ópticas e Sensores de Fibra Óptica
Aline Farias Gomes de Sousa	Mestre	40h/DE	FACEEL – Engenharia da Computação	Telecomunicações
Claudio e Castro Coutinho Filho	Mestre	40h/DE	FACEEL – Engenharia da Computação	Computação Aplicada e Telecomunicações
Diego Kasuo Nakata da Silva	Doutor	40h/DE	FACEEL – Engenharia da Computação	Telecomunicações
Elton Rafael Alves	Doutor	40h/DE	FACEEL – Engenharia da Computação	Inteligência Artificial e Sistemas Embarcados
Erberson Rodrigues Pinheiro	Mestre	40h/DE	FACEEL – Engenharia da Computação	Matemática / Física
Franciane Silva de Azevedo	Doutora	40h/DE	FACEEL – Engenharia da Computação	Matemática / Física
Haroldo Gomes Barroso Filho	Doutor	40h/DE	FACEEL – Engenharia da Computação	Ciência da Computação
João Victor Costa Carmona	Doutor	40h/DE	FACEEL – Engenharia da Computação	Redes e Sistemas Distribuídos

José Carlos da Silva	Doutor	40h/DE	FACEEL – Engenharia da Computação	Eletrônica
Leslye Estefânia Castro Eras	Doutora	40h/DE	FACEEL – Engenharia da Computação	Controle, Automação e Telecomunicações
Manoel Ribeiro Filho	Doutor	40h/DE	FACEEL – Engenharia da Computação	Ciência da Computação

Professores que atualmente estão fazendo doutorado:

- Aline Farias Gomes de Sousa, Programa de Pós-Graduação em Engenharia Elétrica, com ênfase em computação aplicada/PPGEE-UFGA.
- Cláudio de Castro Coutinho Filho, Programa de Pós-Graduação em Engenharia Elétrica, com ênfase em computação aplicada/PPGEE-UFGA.

## 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 dois secretários acadêmicos para atender e organizar as atividades e documentos dos discentes/docentes da Faculdade. O desempenho do pessoal administrativo é expresso pela compreensão do valor das atividades de apoio para o 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 às necessidades acadêmica do curso Engenharia da Computação, e, em parte, às necessidades dos cursos de Sistemas de Informação e Engenharia Elétrica.

Cargo	Quantidade	Função
<b>Secretário Administrativo/ Acadêmico</b>	<b>01</b>	<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.</li> <li>• 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> <li>• Atualizar a homepage do curso.</li> </ul>

### 8.2.2 Técnico de Laboratórios

Atualmente, o curso de Engenharia da Computação faz uso de 5 (cinco) Laboratórios, sendo 2 (dois) de Informática e outros 4 (quatro): o Laboratório de Telecomunicações, o Laboratório de Redes de Computadores, o Laboratório de Circuitos Elétricos e o Laboratório de Controle e Sistemas Embarcados.

Atualmente, a FACEEL conta com o apoio técnico de 01 técnico de laboratório, que atende às necessidades acadêmica do curso Engenharia da Computação, e, em parte, às necessidades dos cursos de Sistemas de Informação e Engenharia Elétrica.

Cargo	Quantidade	Função
<b>Técnico de laboratório</b>	<b>01</b>	<ul style="list-style-type: none"><li>● Executar trabalhos técnicos de laboratório relacionados com a área de atuação, realizando ou orientando coleta, análise e registros de material e substâncias através de métodos específicos.</li><li>● Assessorar nas atividades de ensino, pesquisa e extensão.</li><li>● Executar outras tarefas de mesma natureza e nível de complexidade associadas ao ambiente organizacional.</li></ul>

### **8.3 Instalações**

A FACEEL, atualmente, tem seu funcionamento na Unidade II da Unifesspa numa área de 3.815 m<sup>2</sup> de área construída. Nesta unidade, a FACEEL funciona no Bloco 5 do Instituto de Geociências e Engenharias (IGE) com 6 salas de aula no segundo pavimento, 1 laboratório de programação, 1 laboratório de análise e desenvolvimento de sistemas, 1 sala de reunião, 1 sala de coordenadores, 1 secretaria acadêmica, 1 sala para alunos de pós-graduação e 1 cantina. No bloco do Galpão, a FACEEL possui 1 sala de professores e 4 laboratórios, sendo que um destes é o laboratório de redes de computadores. Já em um prédio menor de 97,20 m<sup>2</sup>, a faculdade abrange 2 salas de professores. A unidade II comporta os demais cursos do IGE, a qual abrange laboratórios, salas de aula, 2 auditórios, 1 prédio administrativo, 1 biblioteca, além de outros espaços externos (estacionamento, lanchonete, etc.).

### 8.3.1 Biblioteca

A Biblioteca do curso atualmente está localizada no Unidade II da Unifesspa, com área total construída de 222 m<sup>2</sup> e acessibilidade para pessoas com necessidades especiais. A biblioteca 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. Deve prestar, entre outros serviços:

- Consulta no local;
- Programa de Comutação Bibliográfica (acesso a cópias de artigos de periódicos);
- Levantamento e buscas bibliográficas;
- Acesso à internet por meio de microcomputadores.

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.

O Centro de Biblioteca Universitária é Órgão Suplementar vinculado à Reitoria, responsável tecnicamente pelo provimento de informações necessárias às atividades de Ensino, Pesquisa e Extensão da Universidade, como também pela coordenação técnica, administração e divulgação dos recursos informacionais das bibliotecas integrantes do SIBI/Unifesspa.

### 8.3.2 Laboratórios Existentes

Devido à constante evolução das tecnologias, é imprescindível que os estudantes disponham de equipamentos modernos, interligados em rede e com livre acesso à Internet. O curso de Engenharia da Computação, 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 Programação (Lab. 01) com 61m <sup>2</sup>	Ensino das disciplinas: Algoritmos e Programação, Programação Estrutura e Estrutura de Dados I, Programação Orientada a Objetos, Banco de Dados, Inteligência Artificial e Programação para Dispositivos Móveis.	40 alunos
Lab. de Análise e Desenvolvimento de Sistemas (Lab. 02) com 61m <sup>2</sup>	Ensino das disciplinas Sistemas Operacionais, Desenvolvimento de Sistemas Web I e II e Computação Gráfica.	24 alunos
Lab. de Redes de Computadores com 40m <sup>2</sup>	Ensino das disciplinas: Redes de Computadores, Sistemas Distribuídos, Avaliação de Desempenho de Sistemas, rede móveis e projetos de redes.	20 alunos
Lab. de Telecomunicações com 40 m <sup>2</sup>	Ensino de disciplinas de sinais e sistemas e eletrônica (Analógica e Digital).	20 alunos
Lab. de Controle e Sistemas Embarcados com 40 m <sup>2</sup>	Ensino das Projeto de Engenharia I, Sistemas Embarcados, Microprocessadores e Microcontroladores, automação e controle e eletrônica (Analógica e Digital).	20 alunos
Lab. de Circuitos Elétricos com 40 m <sup>2</sup>	Ensino de Circuitos Elétricos, Eletrônica (Analógica e Digital).	20 alunos

### 8.3.2 Laboratórios Pretendidos

Os laboratórios existentes atendem às disciplinas básicas e de formação específicas para o curso de Engenharia da Computação. 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. Apresenta-se abaixo uma relação do que é necessário, em termos de infraestrutura física, para dar suporte as atividades aqui planejadas.

**Laboratório de Programação 02:** espaço aberto para alunos, sob a responsabilidade de técnico de laboratório, que atenda as disciplinas de programação tanto para o curso de Engenharia da Computação, quanto para Sistema Informação. Deve-se ter uma infraestrutura composta por desktops interligados por uma rede cabeada, com acesso à internet e softwares necessários para a realização de atividades práticas concernentes às disciplinas de Algoritmos e Programação, Programação Estrutura e Estrutura de Dados I, Programação Orientada a Objetos, Banco de Dados, Inteligência Artificial e Programação para Dispositivos Móveis. Este espaço deve ter infraestrutura para acomodar no mínimo 40 alunos, com mesas e cadeiras adequadas para as atividades práticas realizadas nas disciplinas.

**Laboratório de Projetos de Pesquisa e Extensão:** espaço restrito para alunos que fazem parte de projetos de pesquisa e de extensão aprovados pelo conselho da FACEEL com ou sem financiamento. Este laboratório irá oferecer ao aluno espaço adequado para o desenvolvimento de suas pesquisas sob a supervisão e coordenação dos docentes, reuniões com grupo de pesquisa e apresentação do andamento do trabalho em execução. Este espaço deve ter infraestrutura para acomodar no mínimo 20 alunos, com baias, mesa redonda e cadeiras de escritório, além do acesso à internet via rede cabeada e sem fio, com acesso a periódicos.

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

Atualmente, a Faculdade de Computação e Engenharia Elétrica, possui uma secretaria acadêmica, representada por um técnico administrativo, nela são desenvolvidas diversas tarefas, organizadas pelo funcionário responsável e demais professores lotados na referida subunidade, tais como:

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

Neste sentido, percebe-se que é indispensável a 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 IGE/FACEEL, localizada no prédio V do campus II da Unifesspa. Este espaço atualmente conta com sala compartilhada com representantes de outras faculdades, possuindo ambiente climatizado, mesas, cadeiras, computadores, impressoras, rede telefônica e internet, além de porta-arquivos e armários para guarda de materiais e equipamentos de uso geral de cursos.

Na Secretaria da FACEEL, são realizados processos administrativos internos e serviços acadêmicos. Internamente, é utilizada para deliberação de assuntos relacionados ao bom andamento das faculdades. 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.

Além de tudo, este ambiente recebe discentes e docentes, 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 Empresa Júnior

A Empresa Júnior de Computação (BITS Jr), caracteriza-se por ser uma organização sem fins lucrativos, constituída e gerida por alunos do curso de Engenharia de Computação. Presta serviços e desenvolve projetos para diversos setores da sociedade. Por ser composta de alunos da graduação, o preço dos serviços oferecidos é menor que os do mercado. Além disso, a participação de professores orientadores garante aos projetos alto nível de qualidade. O papel da BITS Jr é possibilitar aos estudantes a oportunidade de aprimoramento técnico e administrativo através de trabalhos realizados, que deem a eles uma visão real, possibilitando a resolução de problemas práticos e aprimoramento pessoal/humano através do engajamento numa organização que está preocupada com o desenvolvimento como indivíduo. Também, enquanto empresa de consultoria, a BITS Jr possui o papel de auxiliar e assistir os clientes na melhoria de seu desempenho, nos aspectos de eficiência, tecnologia e no aprimoramento das relações interpessoais. Em função desse papel inovador, a BITS Jr 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 Jr pode oferecer os serviços, como:

- Desenvolvimento de Aplicações Sob Medida: Desenvolve sistemas J2EE sob medida para atender as necessidades de negócio de uma organização;
- cursos de Capacitação: Oferta um conjunto de cursos (Linguagem Java, Java para Web, Linux, Manutenção de Redes e Microcomputadores, Gerenciamento de Redes Linux, Informática Básica e Programação para Dispositivos Móveis com Android) para capacitar colaboradores de empresas privadas ou entidades

públicas, para que estas possam gerir seus próprios sistemas e tecnologias e obtenham independência tecnológica;

- Consultoria em Desenvolvimento: Auxilia na escolha da aplicação da tecnologia que mais se encaixa ao domínio de negócio, na aplicação estratégica da tecnologia de informação e no desenvolvimento de aplicações de suporte aos processos de negócio.

A BITS Jr encontra-se localizada em uma sala do subsolo no galpão de laboratório do IGE/FACEEL, na unidade II da Unifesspa.

De acordo com as ações de extensão universitária, os alunos participantes da Empresa Junior do curso de Engenharia da Computação (Bits Jr), poderão adquirir carga horária de extensão através de uma das seguintes modalidades: Cursos e Oficinas, Eventos e/ou Prestação de Serviços.

## **8.4 Recursos**

### 8.4.1 Recursos Audiovisuais

No mundo de hoje, os alunos têm acesso irrestrito às informações através da Internet, com recursos audiovisuais presentes no seu dia a dia. Em face dessa realidade, 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 12 (doze) 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 desenvolvimento de atividades de ensino, pesquisa e extensão. 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. Dois laboratórios, localizados no galpão de laboratórios do IGE, são equipados com lousa digital.

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(ar condicionado), a fim de garantir a qualidade térmica no seu funcionamento.

## 9. REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

---

CNE/CES, Resolução nº 2, de 24 de abril de 2019 - Institui as Diretrizes Curriculares Nacionais do Curso de Graduação em Engenharia. CNE/CES nº. 329/2004, aprovado em 7 de maio de 2003: Duração de cursos presenciais de bacharelado.

CNE/CES nº. 329/2004, aprovado em 7 de maio de 2003: Duração de cursos presenciais de bacharelado.

CNE/CSE nº 136/2012, aprovado em 9 de março de 2012, que define as Diretrizes Curriculares Nacionais para os cursos de graduação em Computação.

CNE/CP nº1, 2012. Estabelece Diretrizes Nacionais para a Educação em Direitos Humanos.

CNE/CP, Resolução nº1 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.

CNE/CP, Resolução nº. 1, de 18 de U de 2002: Institui Diretrizes Curriculares Nacionais para a Formação de Professores da Educação Básica, em nível superior, curso de licenciatura, de graduação plena.

CNE/CP, Resolução nº. 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.

CNE/CP, Resolução nº. 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.

CIDRAL, A.; KEMCZINSKI, A. Proposta de perfil do egresso do Bacharelado em Sistemas de Informação do Currículo de Referência 2000 da SBC, Porto Alegre: SBC, 2000.

CIDRAL, A.; SILVA, D. B.; KEMCZINSKI, A.; LIBERALI, G.; ABREU, A. F. Proposta de Plano pedagógico para o bacharelado em sistemas de informação. Anais do III Curso de Qualidade 2001, Fortaleza: SBC, 2001.

CIDRAL, A.; SILVA, D. B.; ABREU, A. F.; KEMCZINSKI, A.; LIBERALI NETO, G. . Proposta de plano pedagógico para o Bacharelado em sistemas de informação. In: III Curso de Qualidade de Cursos de Graduação da Área de Computação e Informática, 2001, Fortaleza, CE. Anais do III Curso de Qualidade - Planos Pedagógicos de Cursos na Área de Computação e Informática. Fortaleza : Sociedade Brasileira de Computação, 2001. p. 94-161.

COSTA, C. M.; AUDY, J. L. N.; RUIZ, D.; MAZZUCO Jr., J.; FURTADO, O. Plano Pedagógico para Cursos de Bacharelado em Sistemas de Informação. Anais do III Curso de Qualidade 2001, Fortaleza: SBC, 2001.

ELMÔR FILHO, Gabriel. Uma nova sala de aula é possível: Aprendizagem ativa na educação em engenharia, Et. al. 1ª edição, Rio de Janeiro. LTC: 2019.

FAPESPA. Anuário estatístico do Pará: 2020 Pará; 2020.

FREIRE, P. Pedagogia da Autonomia: Saberes necessário à prática educativa, ed. São Paulo: Paz e Terra, 1996.

FLEURY, A.; FLEURY, M. T. L. Estratégias empresariais e formação de competências. São Paulo: Atlas, 2000.

FURTADO, Alfredo Braga; ABELÉM, Antônio (organizadores). Catálogo do Curso de Bacharelado em Ciência da Computação. Belém: Editora. Universitária/UFPA, 1997.

LUCKESI, Cipriano [et all] Fazer Universidade uma proposta metodológica. São Paulo: Cortez, 1985.

MEC. Diretrizes Curriculares para Cursos de Graduação em Informática e Computação, disponível no site [www.mec.gov.br](http://www.mec.gov.br).

MEC, Portaria nº. 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.

MEC, Portaria nº. 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.

MEC, Portaria nº. 3284, de 07 de novembro de 2003.

MEC, Diretrizes curriculares para cursos da área de computação e informática. Brasília: MEC, 1998.

MIZUKAMI, Maria da Graça N. Ensino: As abordagens do Processo. São Paulo EPU, 1986.

PPC de Engenharia da Computação da Unifesspa, aprovado pela resolução número 056 do CONSEPE de 27 de agosto de 2016.

PRADO JUNIOR, Arnaldo Corrêa. O Processo de Informatização da Universidade Federal do Pará, v. I. Belém: Editora Universitária/UFPA, 1997. 3v.

PIAGET, J., 1978. Seis estudos de psicologia, Editora Forense Universitária, Rio de Janeiro, 1978.

UFPA. PROEG, cadernos 7, Diretrizes Curriculares para os Cursos de Graduação da Universidade Federal do Pará, 2005.

SBC, 2003. Currículo de Referência para Cursos de Bacharelado em Sistemas de Informação - Versão 2003.

SBC, Currículo de Referência da SBC para Cursos de Graduação e Computação e Informática, disponível no site [www.sbc.org.br/educacao](http://www.sbc.org.br/educacao).

UFPA, Pró-Reitoria de Ensino de Graduação. Diretoria de Ensino. Projeto Pedagógico: orientações básicas: Belém, EDUFPA 2008.

Unifesspa, Regulamento do Ensino de Graduação da Unifesspa, 2014.

UFPA, O Processo de Informatização da Universidade Federal do Pará, v. II. Belém: Editora Universitária/UFPA, 2001. 3v.

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

URL: <http://www.sbc.br>: Currículo de Referência da SBC para Cursos de Graduação em Computação. Versão 2005.

## **10. ANEXOS**

---

### **Lista de Anexos**

**Anexo I** – Desenho Curricular

**Anexo II** – Atividades Curriculares por Período Letivo

**Anexo III** – Contabilidade Acadêmica

**Anexo IV** – Disciplinas Optativas

**Anexo V** – Representação Gráfica do Perfil de Formação

**Anexo VI** – Equivalência entre as Atividades Curriculares

**Anexo VII** – Demonstrativo das Atividades Curriculares por Habilidades e por Competências

**Anexo VIII** – Ementas das Disciplinas com Bibliografia Básica e Complementar

## Anexo I – Desenho Curricular

NÚCLEO	DIMENSÃO (OU ÁREA)	ATIVIDADES CURRICULARES	CH
<b>Formação Básica</b>	Matemática	Matemática Básica	68
		Cálculo I	85
		Álgebra Linear	68
		Álgebra Vetorial e Geometria Analítica	51
		Cálculo Numérico	68
		Cálculo II	85
		Equações Diferenciais Ordinárias	85
		Matemática Discreta e Teoria dos Grafos	68
	Otimização de Sistemas	68	
	Fundamentos da Computação	Organização e Arquitetura de Computadores	102
		Algoritmos e Programação	85
		Programação Estruturada e Estrutura de Dados I	102
		Programação Orientada a Objetos	102
		Banco de Dados	85
		Engenharia de Software	68
		Sistemas Operacionais	85
		Interação Humano-Computador	68
		Estrutura de Dados II	68
		Linguagens Formais e Autômatos	68
	Ciências Básicas	Física Geral I	68
		Física Geral II	68
		Estatística	51
		Probabilidade e Processos Estocásticos	68
		Eletricidade e Magnetismo	68
		Eletrônica Digital	102
		Circuitos Elétricos	102
	Eletrônica Analógica	102	
	Contexto Social e Profissional	Administração e Empreendedorismo	51
		Direito e Legislação	34
		Introdução à Ciência do Ambiente	34
	Integração de Assuntos	Projetos em Engenharia	68
		Metodologia Científica	34
	<b>Subtotal do Núcleo</b>		
<b>Formação Profissionalizante</b>	Tecnologia da Computação	Avaliação de Desempenho de Sistemas	68
		Programação para Dispositivos Móveis	51
		Computação Gráfica	51
		Segurança de Sistemas Computacionais	68
		Sistemas Distribuídos	68
		Inteligência Artificial	68
	Fundamentos de Telecomunicações	Sinais e Sistemas	68
		Redes de Computadores	102
		Teoria das Comunicações	68
		Comunicações Digitais	102
		Processamento Digital de Sinais	68
	Eletrônica e Automação	Microcontroladores e Microprocessadores	85
		Sistemas de Controle I	68
		Automação Industrial	85
		Sistemas Embarcados	68
<b>Subtotal do Núcleo</b>			<b>1088h</b>
<b>Formação Específica</b>	Disciplinas Específicas	Optativa I	68
		Optativa II	68
		Optativa III	68
		Optativa IV	68

	Projeto Final de Curso	PFC I	34
		PFC II	34
	Estágio Supervisionado		170
	Atividades Curriculares Complementares		102
<b>Subtotal do Núcleo</b>			<b>612h</b>
<b>TOTAL GERAL DO CURSO</b>			<b>4029h</b>

## Anexo II – Atividades Curriculares por Período Letivo

<b>1º. Modulo</b>		
<b>Código</b>	<b>Atividades Curriculares</b>	<b>Carga horária</b>
	Matemática Básica	68
	Organização e Arquitetura de Computadores	102
	Eletrônica Digital	102
	Algoritmos e Programação	85
	Metodologia Científica	34
	Introdução à Ciência do Ambiente	34
<b>TOTAL</b>		<b>425</b>

<b>2º. Modulo</b>		
<b>Código</b>	<b>Atividades Curriculares</b>	<b>Carga horária</b>
	Programação Estruturada e Estrutura de Dados I	102
	Cálculo I	85
	Administração e Empreendedorismo	51
	Álgebra Linear	68
	Álgebra Vetorial e Geometria Analítica	51
	Direito e Legislação	34
	Estatística	51
<b>TOTAL</b>		<b>442</b>

<b>3º. Modulo</b>		
<b>Código</b>	<b>Atividades Curriculares</b>	<b>Carga horária</b>
	Programação Orientada a Objetos	102
	Cálculo II	85
	Equações Diferenciais Ordinárias	85
	Eletricidade e Magnetismo	68
	Física Geral I	68
	Cálculo Numérico	68
<b>TOTAL</b>		<b>476</b>

<b>4º. Modulo</b>		
<b>Código</b>	<b>Disciplina</b>	<b>Carga horária</b>
	Circuitos Elétricos	102
	Probabilidade e Processos Estocásticos	68
	Física Geral II	68
	Banco de Dados	85
	Engenharia de Software	68
	Matemática Discreta e Teoria dos Grafos	68
<b>TOTAL</b>		<b>459</b>

<b>5º. Modulo</b>		
<b>Código</b>	<b>Atividades Curriculares</b>	<b>Carga horária</b>
	Microcontroladores e Microprocessadores	85
	Eletrônica Analógica	102
	Sistemas Operacionais	85
	Sinais e Sistemas	68
	Programação para Dispositivos Móveis	51
	Interação Humano-Computador	68
	<b>TOTAL</b>	<b>459</b>

<b>6º. Modulo</b>		
<b>Código</b>	<b>Atividades Curriculares</b>	<b>Carga horária</b>
	Sistemas de Controle I	68
	Redes de Computadores	102
	Sistemas Embarcados	68
	Estrutura de Dados II	68
	Teoria das Comunicações	68
	Processamento Digital de Sinais	68
	<b>TOTAL</b>	<b>442</b>

<b>7º. Modulo</b>		
<b>Código</b>	<b>Atividades Curriculares</b>	<b>Carga horária</b>
	Otimização de Sistemas	68
	Linguagens Formais e Autômatos	68
	Comunicações Digitais	102
	Computação Gráfica	51
	Avaliação de Desempenho de Sistemas	68
	Sistemas Distribuídos	68
	<b>TOTAL</b>	<b>425</b>

<b>8º. Modulo</b>		
<b>Código</b>	<b>Atividades Curriculares</b>	<b>Carga horária</b>
	Optativa I	68
	Optativa II	68
	Automação Industrial	85
	Inteligência Artificial	68
	Segurança de Sistemas Computacionais	68
	Projetos em Engenharia	68
	<b>TOTAL</b>	<b>425</b>

<b>9º. Modulo</b>		
<b>Código</b>	<b>Atividades Curriculares</b>	<b>Carga horária</b>
	Optativa III	68
	Optativa IV	68
	Estágio Supervisionado	170
	PFC I	34
<b>TOTAL</b>		<b>340</b>

<b>10º. Modulo</b>		
<b>Código</b>	<b>Atividades Curriculares</b>	<b>Carga horária</b>
	PFC II	34
	Atividades Curriculares Complementares	102
<b>TOTAL</b>		<b>136</b>

### ANEXO III – Contabilidade Acadêmica

UNIDADE RESPONSÁVEL PELA OFERTA	ATIVIDADES CURRICULARES	CARGA HORÁRIA			
		TOTAL DO PERÍODO LETIVO	SEMANAL		
			TEÓRICA	PRÁTICA	TOTAL
INSTITUTO DE GEOCIÊNCIAS E ENGENHARIAS	Matemática Básica	68	4	0	4
	Organização e Arquitetura de Computadores	102	6	0	6
	Eletrônica Digital	102	4	2	6
	Algoritmos e Programação	85	2	3	5
	Metodologia Científica	34	2	0	2
	Direito e Legislação	34	2	0	2
	Introdução à Ciência do Ambiente	34	2	0	2
	Programação Estruturada e Estrutura de Dados I	102	2	4	6
	Cálculo I	85	5	0	5
	Administração e Empreendedorismo	51	3	0	3
	Álgebra Linear	68	4	0	4
	Álgebra Vetorial e Geometria Analítica	51	3	0	3
	Cálculo Numérico	68	4	0	4
	Estatística	51	3	0	3
	Programação Orientada a Objetos	102	2	4	6
	Cálculo II	85	5	0	5
	Equações Diferenciais Ordinárias	85	5	0	5
	Eletricidade e Magnetismo	68	4	0	4
	Física Geral I	68	4	0	4
	Circuitos Elétricos	102	4	2	6
	Probabilidade e Processos Estocásticos	68	4	0	4
	Física Geral II	68	2	2	4
	Banco de Dados	85	3	2	5
	Engenharia de Software	68	4	0	4
	Matemática Discreta e Teoria dos Grafos	68	4	0	4
	Microcontroladores e Microprocessadores	85	3	2	5
	Eletrônica Analógica	102	4	2	6
	Sistemas Operacionais	85	5	0	5
Sinais e Sistemas	68	4	0	4	

Programação para Dispositivos Móveis	51	1	2	3
Interação Humano-Computador	68	4	0	4
Sistemas de Controle I	68	4	0	4
Redes de Computadores	102	4	2	6
Sistemas Embarcados	68	2	2	4
Estrutura de dados II	68	2	2	4
Teoria das Comunicações	68	4	0	4
Processamento Digital de Sinais	68	4	0	4
Otimização de Sistemas	68	4	0	4
Linguagens Formais e Autômatos	68	4	0	4
Comunicações Digitais	102	4	2	6
Computação Gráfica	51	1	2	3
Avaliação de Desempenho de Sistemas	68	4	0	4
Sistemas Distribuídos	68	2	2	4
Optativa I	68	4	0	4
Optativa II	68	4	0	4
Automação Industrial	85	4	1	5
Inteligência Artificial	68	4	0	4
Segurança de Sistemas Computacionais	68	4	0	4
Projetos em Engenharia	68	4	0	4
Optativa III	68	4	0	4
Optativa IV	68	4	0	4
PFC I	34	2	0	2
Estágio Supervisionado	170			170
PFC II	34	2	0	2
Atividades Curriculares Complementares	102	---	---	102
Atividades de Extensão Universitária	410	---	---	410

## ANEXO IV – Disciplinas Optativas

<b>Grupo de Telecomunicações</b>	Antenas e Propagação	68
	Comunicações Ópticas	68
	Sistemas de Comunicações	68
	Transmissão Digital de Sistemas	68
	Eletromagnetismo I	68
	Eletromagnetismo II	68
<b>Grupo de Controle e Automação</b>	Controle Digital	68
	Sistemas de Controle II	68
	Acionamento de Máquinas Elétricas	68
<b>Grupo de Sistemas Embarcados</b>	Microeletrônica	68
	Instrumentação Eletrônica	68
	Projeto de Sistemas em Chip	68
	Lógica Programável e Linguagens de Hardware	68
<b>Grupo de Redes de Computadores e Sistemas Distribuídos</b>	Gerenciamento e Administração de Redes de Computadores	68
	Redes Ópticas	68
	Redes Móveis	68
	Projetos de Redes de Computadores	68
<b>Grupo de Inteligência Computacional</b>	Aprendizagem de Máquina	68
	Controle Inteligente	68
	Mineração de Dados	68
	Visão Computacional	68
<b>Grupo de Disciplinas Complementares</b>	Desenvolvimento WEB I	68
	Desenvolvimento WEB II	68
	Engenharia de Software II	68
	Tecnologias de Dispositivos Móveis	68
	Língua Brasileira de Sinais – Libras	68



## Anexo VI – Equivalência entre as Atividades Curriculares

<b>Currículo Antigo (2015)</b>	<b>Carga Horária (hora)</b>	<b>Tipo</b>	<b>Currículo Novo (2021)</b>	<b>Carga horária (hora)</b>	<b>Tipo</b>
Programação I	102	Obrigatória	-----	-----	-----
Metodologia Científica e Tecnológica	34	Obrigatória	Metodologia Científica	34	Obrigatória
Organização de Computadores	102	Obrigatória	Organização e Arquitetura de Computadores	102	Obrigatória
Projetos de Engenharia I	68	Obrigatória	-----	-----	-----
Programação II	102	Obrigatória	Programação Orientada a Objetos	102	Obrigatória
Estatística Aplicada à Engenharia	68	Obrigatória	Estatística	51	-----
Estruturas de Dados I	68	Obrigatória	Programação Estruturada e Estrutura de Dados I	102	Obrigatória
Engenharia de Software I	68	Obrigatória	Engenharia de Software	68	Obrigatória
Programação Paralela	34	Obrigatória	-----	-----	-----
Processos Estocásticos	34	Obrigatória	Probabilidade e Processos Estocásticos	68	Obrigatória
Interface Homem Máquina	68	Obrigatória	Interação Humano-Computador	68	Obrigatória
Projetos de Engenharia II	34	Obrigatória	-----	-----	-----
Teoria Eletromagnética	68	Obrigatória	-----	-----	-----
Noções de Administração para Engenheiros	34	Obrigatória	Administração e Empreendedorismo	51	Obrigatória
Complexidade de Algoritmos	68	Obrigatória	Estrutura de Dados II	68	Obrigatória
Teoria da Computação	68	Obrigatória	Linguagens Formais e Autômatos	68	Obrigatória
Computação Gráfica e Processamento de Imagens	85	Obrigatória	-----	-----	-----
Compiladores	68	Obrigatória	-----	-----	-----
Banco de Dados I	102	Obrigatória	Banco de Dados	85	Obrigatória
Noções de Economia para Engenheiros	34	Obrigatória	-----	-----	-----
Trabalho de Conclusão de Curso I	34	Obrigatória	Projeto Final de Curso I	34	Obrigatória
Trabalho de Conclusão de Curso II	34	Obrigatória	Projeto Final de Curso II	34	Obrigatória
Atividades de Extensão Universitária	435	Obrigatória	Atividades de Extensão Universitária	410	Obrigatória

**Anexo VII – Demonstrativo das Atividades Curriculares por habilidades e por Competências**

Atividades Curriculares	Competências e Habilidades
Matemática Básica Cálculo I Cálculo II Probabilidade e Processos Estocásticos Álgebra Vetorial e Geometria Analítica Equações Diferenciais Ordinárias Álgebra Linear Cálculo Numérico Matemática Discreta e Teoria dos Grafos Estatística	<ul style="list-style-type: none"> <li>● Aplicar raciocínio lógico-dedutivo;</li> <li>● Resolver equações diferenciais;</li> <li>● Utilizar o computador como ferramenta de cálculo;</li> <li>● Representar matematicamente e avaliar estatisticamente um conjunto de dados;</li> <li>● Aplicar conhecimentos matemáticos e estatísticos na análise e resolução de problemas de engenharia e ciência da computação.</li> </ul>
Metodologia Científica	<ul style="list-style-type: none"> <li>● Compreender as motivações científicas e tecnológicas de experimentos;</li> <li>● Planejar experimentos e interpretar resultados;</li> <li>● Planejar processos inovadores.</li> </ul>
Direito e Legislação	<ul style="list-style-type: none"> <li>● Identificar as normas e órgãos regulamentadores de projetos da área de engenharia da computação (Confea, Crea e outros);</li> <li>● Identificar a legislação pertinente às atividades profissionais do profissional de Engenharia da Computação;</li> <li>● Realizar as atividades de Engenharia de Computação em acordo com a legislação.</li> </ul>
Introdução à Ciência do Ambiente	<ul style="list-style-type: none"> <li>● Introdução à Ciência do Ambiente.</li> <li>● Conhecimento para o desenvolvimento de tecnologia sustentável.</li> </ul>
Administração e Empreendedorismo	<ul style="list-style-type: none"> <li>● Avaliar a viabilidade de um projeto em Engenharia da Computação;</li> <li>● Avaliar a qualidade de produtos e processos;</li> <li>● Melhorar produtos e processos;</li> <li>● Identificar produtos e processos inovadores;</li> <li>● Implantar e administrar sistemas produtivos e empreendimentos de Engenharia da Computação;</li> <li>● Apoiar ao desenvolvimento de projetos de diversas áreas do conhecimento, interagindo com profissionais de outras formações.</li> </ul>
Organização e Arquitetura de Computadores Sistemas Operacionais Redes de Computadores Sistemas Distribuídos Avaliação de Desempenho de Sistemas Inteligência Artificial Engenharia de Software Segurança de Sistemas Computacionais	<ul style="list-style-type: none"> <li>● Exame da possibilidade e conveniência da aplicação do processamento sistemático de engenharia da computação, estimando custos e definindo recursos de software e hardware;</li> <li>● Domínio de novas ferramentas e implementação de sistemas visando melhores condições de trabalho e de vida;</li> <li>● Promoção do desenvolvimento científico da área de engenharia da computação das organizações;</li> <li>● Promoção da automação dos sistemas produção e processo das organizações;</li> <li>● Concepção de sistemas de integração de hardware/software, garantindo a segurança e a privacidade de dados, estabelecendo padrões de desempenho e de qualidade do produto.</li> </ul>

Banco de Dados	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Gerência de bases de dados de suporte aos sistemas de informação.</li> </ul>
Sinais e Sistemas Teoria das Comunicações Comunicações Digitais Processamento Digital de Sinais	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Possibilitar o desenvolvimento e aplicação de modelos matemáticos e físicos a partir de informações sistematizadas;</li> <li>• Possibilitar a obtenção e sistematização de informações;</li> <li>• Aplicar conhecimentos matemáticos, científicos tecnológicos e instrumentais à Engenharia da Computação;</li> <li>• Projetar e conduzir experimentos e interpretar resultados;</li> <li>• Conceber, projetar e analisar sistemas, produtos e processos da Engenharia da Computação.</li> </ul>
Física Geral I Física Geral II Eletricidade e Magnetismo Circuitos Elétricos	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Identificar as teorias fundamentais de física;</li> <li>• Descrever o mundo real através de modelos de fenômenos físicos;</li> <li>• Utilizar tabelas, gráficos e equações que expressem relações entre as grandezas envolvidas em determinado fenômeno físico;</li> <li>• Realizar experimentos de físicos observando normas de segurança;</li> <li>• Aplicar conceitos físicos na formulação e resolução de problemas de engenharia.</li> </ul>
Eletrônica Digital Eletrônica Analógica Microcontroladores e Microprocessadores Sistemas Embarcados Sistemas de Controle I Automação Industrial Inteligência Artificial Projetos em Engenharia Otimização de sistemas	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Aplicar conhecimentos matemáticos, científicos tecnológicos e instrumentais à Engenharia da Computação;</li> <li>• Projetar e conduzir experimentos e interpretar resultados;</li> <li>• Conceber, projetar e analisar sistemas, produtos e processos da Engenharia da Computação;</li> <li>• Planejar, supervisionar, elaborar e coordenar projetos e serviços de Engenharia da Computação;</li> <li>• Identificar, formular e resolver problemas de Engenharia da Computação;</li> <li>• Desenvolver e/ou utilizar novas ferramentas e técnicas à Engenharia da Computação;</li> <li>• Possibilitar o gerenciamento, operação e manutenção de sistemas e processos de Engenharia da Computação;</li> <li>• Avaliar criticamente a operação e a manutenção de sistemas elétricos;</li> <li>• Otimizar os resultados de um sistema de produção.</li> </ul>
Algoritmos e Programação Programação Estruturada e Estrutura de dados I Programação Orientada a Objetos Estrutura de Dados II Computação Gráfica Interação Humano-Computador Engenharia de Software Linguagens Formais e Autômatos Programação para Dispositivos Móveis	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Identificar a estrutura lógica de um computador e conhecer as partes que o integram;</li> <li>• Desenvolver o raciocínio lógico, aprendendo a resolver problemas reais ou matemáticos utilizando uma linguagem de programação;</li> <li>• Aprender a manipular dados, realizando buscas e inserções de forma eficiente;</li> <li>• Entender o processo de execução dos softwares dentro de um computador e como eles são gerenciados;</li> <li>• Entender o processo de transformação de um código fonte em um programa executável;</li> <li>• Utilizar os conhecimentos para resolver problemas com métodos não convencionais.</li> </ul>
Estágio Supervisionado	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Gerenciar projetos de Engenharia da Computação, com supervisão dos profissionais envolvidos nas diversas fases do processo.</li> </ul>

<p>Projeto Final de Curso I Projeto Final de Curso II</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>● Formular e resolver problemas em Sistemas de Informação;</li> <li>● Elaborar e redigir monografia técnica e científica;</li> <li>● Sintetizar, organizar e aplicar conhecimentos em computação;</li> <li>● Aplicar conhecimentos científicos no desenvolvimento tecnológico sustentável da região;</li> <li>● Construir novos conhecimentos e produtos;</li> <li>● Conhecer o emprego de modelos associados ao uso de ferramentas do estado-da-arte;</li> <li>● Prosseguir estudos nos níveis de pós-graduação.</li> </ul>
<p>Optativas I, II, III e IV</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>● Aprimorar o conhecimento em uma área específica de Engenharia da computação.</li> </ul>
<p>Atividades de Extensão Universitária</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>● Aplicar em ambiente extraclasse os conhecimentos obtidos no decorrer do curso.</li> </ul>
<p>Atividades Curriculares Complementares</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>● Aprimorar o conhecimento participando de eventos científicos e culturais em ambiente extraclasse.</li> <li>● Planejar e realizar as atividades de pesquisa e extensão.</li> </ul>

## Anexo VIII – Ementas das disciplinas com bibliografia básica e complementar

### 1º MÓDULO

MATEMÁTICA BÁSICA		Carga Horária (h)			
		TIPO	TÉORICA	PRÁTICA	TOTAL
		Semanal	4	0	4
		Semestral	68	0	68
<b>Caráter:</b> Obrigatório	<b>Código:</b> XXXXXXX	<b>Período:</b> Módulo I		<b>Oferta:</b> IGE	
<p><b>Ementa:</b>                      1ª Unidade: <b>Números e suas operações:</b> Números Naturais, Números Inteiros, Números Racionais, Números Irracionais, Números Reais; <b>Divisibilidade:</b> Números primos, Máximo Divisor Comum (MDC), Mínimo Múltiplo Comum (MMC); <b>Frações:</b> Inteiro e parte de um inteiro; Lendo Frações; Números Mistos e Frações Impróprias; Frações Equivalentes; Operações com Frações; Potenciação e Radiciação; Produtos Notáveis. 2ª Unidade: <b>Equações;</b> Equação do 1º grau; <b>Inequações:</b> Inequações do 1º grau, Inequações Produto e Inequações quociente, propriedades e resoluções; <b>Sistemas de Equações do 1º grau:</b> método da adição, Substituição e Comparação; <b>Cálculos Algébricos:</b> Monômios e suas operações; Polinômios e suas operações; <b>Equações do 2º Grau.</b> 3ª Unidade: <b>Estudo das Funções:</b> Domínio, contradomínio, imagem e zeros de funções; gráficos de funções; Operações com funções; Funções injetoras, sobrejetoras e bijetoras; Função par e ímpar; Crescimento e Decrescimento de uma função; Função Composta; Função Inversa. Função Polinomial 1º e 2º grau; Função Modular; Função Exponencial; Função Logarítmica; Funções trigonométricas e Trigonometria no Triângulo Retângulo.</p>					
<p><b>Objetivos:</b>                      Proporcionar ao aluno o conhecimento dos conceitos básicos da matemática a fim de preparar o aluno para as disciplinas de cálculo. Os alunos devem dominar as principais operações matemáticas e ter familiaridade com as funções e seus respectivos gráficos.</p>					
<p><b>Bibliografia Básica:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>● DO CARMO, M. P. et al. <b>Trigonometria e Números Complexos</b>. 3. ed. Rio de Janeiro: SBM, 2005.</li> <li>● IEZZI, G; MURAKAMI, CARLOS. <b>Fundamentos de matemática elementar: conjuntos e funções. v. 1</b>. São Paulo: Atual Editora, 2004.</li> <li>● IEZZI, GELSON; DOLCE, OSVALDO; MURAKAMI, Carlos. <b>Fundamentos de matemática elementar 2: logaritmos</b>. 9. ed. [São Paulo]: Atual, 2004</li> </ul> <p><b>Bibliografia Complementar:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>● BOULOS, P. <b>Introdução ao cálculo</b>. São Paulo: E. Blücher, 1973-1974.</li> <li>● CONNALLY, E; HUGHES-HALLETT, D; GLEASON, A. M. <b>Funções para modelar variações: uma preparação para o cálculo</b>. 3. ed. Rio de Janeiro: LTC, 2009.</li> <li>● HAZZAN, S.; IEZZI, G. <b>Fundamentos de matemática elementar: Trigonometria. v. 3</b>. 6.ed. São Paulo: Atual, 2004.</li> <li>● LIMA, E. L. <b>Logaritmos</b>. 3. ed. Rio de Janeiro: SBM, 1991. – (Coleção do Professor de Matemática).</li> <li>● MEDEIROS, VALÉRIA ZUMA. <b>Pré-Cálculo – 3a edição</b>, Cengage Learning, São Paulo, 2013.</li> </ul>					

<b>ORGANIZAÇÃO E ARQUITETURA DE COMPUTADORES</b>		<b>Carga Horária (h)</b>			
		<b>TIPO</b>	<b>TEÓRICA</b>	<b>PRÁTICA</b>	<b>TOTAL</b>
		Semanal	6	0	<b>6</b>
		Semestral	102	0	<b>102</b>
<b>Caráter:</b> Obrigatório	<b>Código:</b> XXXXXXX	<b>Período:</b> Módulo I		<b>Oferta:</b> IGE	
<b>Ementa:</b>					
<p>Introdução histórica de tecnologia computacional. Arquitetura básica de um computador. Barramentos. Memória Interna e Externa. Entrada e Saída. Unidade Central de processamento. Unidade Lógica e Aritmética. Representação das instruções. Registradores, pipelines, caches. CISC e RISC. Paralelismo de Instruções. Unidade de Controle. Arquiteturas Paralelas. Tendências tecnológicas na fabricação de CPUs e memórias. Formatos de instruções e linguagem de montagem. Avaliação de desempenho. Alternativas de implementação (monociclo, multiciclo, pipeline, superescalar).</p>					
<b>Objetivos:</b>					
<p>Propiciar aos alunos os conhecimentos dos princípios básicos de arquitetura e organização de computadores, seus componentes, características e funções. Compreensão da relação entre linguagem de alto nível e uma linguagem de máquina. Entendimento da realização da execução de programas e instruções no computador, além do conhecimento da escolha de componentes periféricos do computador.</p>					
<b>Bibliografia Básica:</b>					
<ul style="list-style-type: none"> <li>● STALLINGS, WILLIAM. <b>Arquitetura e organização de computadores</b>. Pearson Education do Brasil, 2010.</li> <li>● MONTEIRO, MÁRIO A. <b>Introdução à Organização de Computadores</b>. 5. ed. Rio de Janeiro: LTC, 2007.</li> <li>● LOBUR, JULIA; NULL, LINDA. <b>Princípios Básicos de Arquitetura e Organização de Computadores</b>. 2. ed. Porto Alegre: Bookman, 2010.</li> </ul>					
<b>Bibliografia Complementar:</b>					
<ul style="list-style-type: none"> <li>● WEBER, RAUL F. <b>Fundamentos de Arquitetura de Computadores</b>. 4. ed. Porto Alegre: Artmed, 2012.</li> <li>● PARHAMI, BEHROOZ. <b>Arquitetura de computadores: de microprocessadores a supercomputadores</b>. São Paulo: Mcgraw-Hill, 2007.</li> <li>● PATTERSON, DAVID A. E L. HENNESSY, JOHN. <b>Arquitetura de computadores uma abordagem quantitativa</b>. Elsevier, 2014.</li> <li>● TANENBAUM, ANDREW S. <b>Organização Estruturada de Computadores</b>. São Paulo: Prentice Hall, 2007.</li> <li>● DELGADO, J; RIBEIRO, C. <b>Arquitetura de Computadores</b>. Rio de Janeiro: LTC, 2009</li> </ul>					

ELETRÔNICA DIGITAL		Carga Horária (h)			
		TIPO	TEÓRICA	PRÁTICA	TOTAL
		Semanal	4	2	6
		Semestral	68	34	102
<b>Caráter:</b> Obrigatório	<b>Código:</b> XXXXXXX	<b>Período:</b> Módulo I		<b>Oferta:</b> IGE	
<p><b>Ementa:</b> Teoria: Introdução a Sistemas Digitais: Sistemas digitais e sistemas analógicos, formas de onda digital, ciclo de trabalho, transmissão serial e paralela. Sistemas de Numeração: Sistemas binário, octal, decimal, hexadecimal, código BCD, contagem, conversões, operações aritméticas. Portas Lógicas e Álgebra Booleana: Portas lógicas básicas, tabela verdade, diagrama de temporização, representação de circuitos digitais através de álgebra booleana, teoremas da álgebra booleana. Circuitos Lógicos Combinacionais: Simplificação de circuitos lógicos, projeto de circuitos lógicos combinacionais, mapa de Karnaugh. Circuitos Sequenciais: Latch, sinais de Clock, Flip-Flops, Contadores síncronos e assíncronos. Circuitos Combinacionais Especiais: Somadores, codificadores, decodificadores, multiplexadores, demultiplexadores. Famílias Lógicas: Terminologia de CIs Digitais, família lógica TTL e características, família lógica MOS e características. Laboratório: Projetos com protoboard e simulações em softwares, desenvolvimento prático de circuitos digitais combinacionais e sequenciais.</p>					
<p><b>Objetivos:</b> Proporcionar aos discentes contatos com componentes eletrônicos reais. Apresentar aos discentes equipamentos de medição de sinais eletrônicos como geradores de funções e osciloscópio. Capacitar os discentes a projetar circuitos digitais para soluções de problemas.</p>					
<p><b>Bibliografia Básica:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• TOCCI, R. J.; WIDMER, N. S. <b>Sistemas Digitais: princípios e aplicações</b>. 11ª ed. São Paulo. Prentice-Hal, 2011.</li> <li>• FLOYD, T. <b>Sistemas Digitais: fundamentos e aplicações</b>. 9ª ed. Porto Alegre. Bookman, 2007.</li> <li>• CAPUANO, F.G. <b>Sistemas Digitais: circuitos combinacionais e sequenciais</b>. São Paulo. Érica, 2014.</li> </ul> <p><b>Bibliografia Complementar:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• PEDRONI, V. A. <b>Eletrônica digital moderna e VHDL: princípios digitais, eletrônica digital, projeto digital, microeletrônica e VHDL</b>. Editora Elsevier. Rio de Janeiro, 2010.</li> <li>• GARCIA, P. A.; MARTINI, J. S. C. <b>Eletrônica digital: teoria e laboratório</b>. 2ª Edição. Editora Érica. São Paulo, 2008.</li> <li>• LOURENÇO, A. C.; CRUZ, E. C. A. <b>Circuitos digitais</b>. 9ª Edição. Editora Érica. São Paulo, 2007.</li> <li>• SZAJNBERG, M. <b>Eletrônica Digital: teoria, componentes e aplicações</b>. Rio de Janeiro. LTC, 2014.</li> <li>• TOKHEIM, R. <b>Fundamentos de eletrônica digital</b>. 7ª Edição. Porto Alegre. Editora Bookman, 2013.</li> </ul>					

ALGORITMOS E PROGRAMAÇÃO		Carga Horária (h)			
		TIPO	TEÓRICA	PRÁTICA	TOTAL
		Semanal	2	3	5
		Semestral	34	51	85
<b>Caráter:</b> Obrigatório	<b>Código:</b> XXXXXXXX	<b>Período:</b> Módulo I		<b>Oferta:</b> IGE	
<b>Ementa:</b>					
<p>Conceitos básicos de organização de computadores. Memória, Unidade Central de Processamentos, Unidades de E/S. Algoritmos. Construção de algoritmos e sua representação em pseudocódigo. Estudo de uma linguagem de programação imperativa: tipos de dados primitivos, Identificadores, constantes, variáveis, atribuição, operadores básicos e expressões, entrada e saída de dados, instruções incondicionais e condicionais, estruturas de decisão e repetição. Estruturas compostas de dados: vetores, matrizes, registros e estruturas. Tipos definidos pelo programador e tipos abstratos de dados.</p>					
<b>Objetivos:</b>					
<p>Propiciar ao aluno uma introdução ao processamento de dados, proporcionando-lhe uma visão geral do funcionamento do computador nos mais diversificados ambientes e compreender o desenvolvimento de programas de computadores. Desenvolver o raciocínio lógico de forma que, usando uma metalinguagem (pseudocódigo) que possa servir de modelo para qualquer linguagem de programação procedural, os alunos possam desenvolver um algoritmo para resolução de problemas computacionais. Capacitar o aluno a implementar esta solução utilizando uma linguagem de programação com paradigma imperativo (procedimental) para resolução de problemas.</p>					
<b>Bibliografia Básica:</b>					
<ul style="list-style-type: none"> <li>• MEDINA, M.; FERTIG, C. <b>Algoritmos e Programação: Teoria e Prática</b>, 2.ed., São Paulo: Novatec Editora. 2005.</li> <li>• PEREIRA, S L do. <b>Algoritmos e Lógica de Programação em C: Uma Abordagem Didática</b>, 1ª ed., 2010. São Paulo: Editora Érica, 2010</li> <li>• TREMBLAY, J.; BUNT, R. B. <b>Ciência dos Computadores: uma abordagem algorítmica</b>, São Paulo: Editora McGraw-Hill, 1983.</li> </ul>					
<b>Bibliografia Complementar:</b>					
<ul style="list-style-type: none"> <li>• MIZRAHI, VICTORINE VIVIANE. <b>Treinamento em Linguagem C</b>. 2.ed., Pearson. 2008.</li> <li>• ALBANO, RICARDO SONAGLIO E ALBANO, SILVIE GUEDES. <b>Programação em Linguagem C</b>. Editora Ciência Moderna. 2010.</li> <li>• MANZANO, JOSÉ AUGUSTO N. G. <b>Algoritmos lógica para desenvolvimento de programação de computadores</b>. Erica. Ed. 2014.</li> <li>• SCHILDT, HERBERT. <b>C Completo e Total</b>, terceira edição. 1997.</li> <li>• EDMONDS, JEFF. <b>Como pensar sobre algoritmos</b>. LTC, 2010.</li> </ul>					

METODOLOGIA CIENTÍFICA		Carga Horária (h)			
		TIPO	TEÓRICA	PRÁTICA	TOTAL
		Semanal	2	0	2
		Semestral	34	0	34
<b>Caráter:</b> Obrigatório	<b>Código:</b> XXXXXXX	<b>Período:</b> Módulo I		<b>Oferta:</b> IGE	
<b>Ementa:</b>					
<p>Ciência e tecnologia: conceitos e desenvolvimento histórico. Conhecimento científico. Pesquisa científica. Pesquisa tecnológica. Análise de dados. Organização da pesquisa científica e tecnológica: planejamento e execução da pesquisa; exemplos. Técnicas para a sua redação e estruturação. Modalidades de textos científicos. Regras e técnicas para redigir trabalhos acadêmicos, relatórios, projetos de pesquisa e monografias de modo geral. Referências. Aspectos éticos na escrita. Autoria e direito autoral.</p>					
<b>Objetivos:</b>					
<p>Propiciar ao aluno um conhecimento dos principais elementos da metodologia científica. Além disso, aprender sobre a pesquisa, o conhecimento, as regras e técnicas para redigir trabalhos acadêmicos, relatórios, projetos de pesquisa e monografias de modo geral.</p>					
<b>Bibliografia Básica:</b>					
<ul style="list-style-type: none"> <li>• BERTUCCI, JANETE LARA DE OLIVEIRA. <b>Metodologia básica para elaboração de trabalhos de conclusão de cursos TCC: ênfase na elaboração de TCC de pós-graduação latu sensu</b>. São Paulo: Atlas, 2008. 116 p. ISBN: 9788522450800.</li> <li>• MARCONI, MARINA DE ANDRADE; LAKATOS, EVA MARIA. <b>Fundamentos de metodologia científica</b>. 6. ed. São Paulo: Atlas, 2005. 315 p. ISBN: 97885224401537, 8522440158.</li> <li>• DEMO, PEDRO. <b>Introdução à metodologia da ciência</b>. 2. ed. São Paulo: Atlas, c1985. ISBN: 9788522415540.</li> </ul>					
<b>Bibliografia Complementar:</b>					
<ul style="list-style-type: none"> <li>• FAZENDA, IVANI CATARINA ARANTES (Org). <b>Metodologia da pesquisa educacional</b>. 12. ed. São Paulo: Cortez, 2018. 174 p. ISBN: 9788524916380.</li> <li>• MATTAR, JOÃO. <b>Metodologia científica na era digital</b>. 4. ed. São Paulo: Saraiva, 2017. xix, 292 p. ISBN: 9788547220310.</li> <li>• KÖCHE, JOSÉ CARLOS. <b>Fundamentos de metodologia científica: teoria da ciência e iniciação à pesquisa</b>. 25. ed. Petrópolis, RJ: Vozes, 2008. 182 p. ISBN: 9788532618047.</li> <li>• SEVERINO, A. J. <b>Metodologia do trabalho científico</b>. 22 ed. São Paulo: Cortez Editora, 2002.</li> <li>• GIL, Antônio Carlos. <b>Como elaborar projeto de pesquisa</b>. 5ª edição. São Paulo, SP: Atlas, 2010.</li> </ul>					

INTRODUÇÃO À CIÊNCIA DO AMBIENTE		Carga Horária (h)			
		TIPO	TEÓRICA	PRÁTICA	TOTAL
		Semanal	2	0	2
Semestral	34	0	34		
<b>Caráter:</b> Obrigatório	<b>Código:</b> XXXXXXX	<b>Período:</b> Módulo I		<b>Oferta:</b> IGE	
<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.					
<b>Objetivos:</b>  Proporcionar aos alunos conhecimentos teóricos e práticos em Ciências Ambientais.					
<b>Bibliografia Básica:</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>● RICKLEFS, Robert E. <b>A economia da natureza</b>. 5 ed. Rio de Janeiro: Guanabara Koogan, 2003.</li> <li>● BRAGA, Benedito et al. <b>Introdução à engenharia ambiental</b>. São Paulo: Prentice-Hall, 2002.</li> <li>● PRIMACK, Richard B.; RODRIGUES, Efraim. <b>Biologia da conservação</b>. Londrina: Planta, 2001.</li> </ul>					
<b>Bibliografia Complementar:</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>● PEREIRA, Nilton S.; PEREIRA, Julinha Z. F. <b>Terra, planeta poluído: engenharia ambiental</b>. Porto Alegre: Sagra, 1982.</li> <li>● MILLER, G. Tyler. <b>Ciência ambiental</b>. São Paulo: Thomson Learning, 2007.</li> <li>● LAGO, Antônio; PÁDUA, José A. <b>O que é ecologia</b>. 9 ed. São Paulo: Brasiliense, 1989.</li> <li>● HOYOS GUEVARA, Arnoldo J. de et al. <b>Consciência e desenvolvimento sustentável nas organizações</b>. Rio de Janeiro: Elsevier, 2009.</li> <li>● DIAS, Reinaldo. <b>Gestão ambiental: responsabilidade social e sustentabilidade</b>. 1. ed. São Paulo: Atlas, 2009.</li> </ul>					

## 2º MÓDULO

<b>PROGRAMAÇÃO ESTRUTURADA E ESTRUTURA DE DADOS I</b>		<b>Carga Horária (h)</b>			
		<b>TIPO</b>	<b>TEÓRICA</b>	<b>PRÁTICA</b>	<b>TOTAL</b>
		Semanal	2	4	<b>6</b>
		Semestral	34	68	<b>102</b>
<b>Caráter:</b> Obrigatório	<b>Código:</b> XXXXXXXX	<b>Período:</b> Módulo II		<b>Oferta:</b> IGE	
<b>Ementa:</b>					
<p>Modularização de Programas: funções e procedimentos definidos pelo usuário. Passagem de parâmetros por valor e por referência. Alocação dinâmica. Tipo Abstrato de dados – TAD. Representação e manipulação de estruturas lineares de dados: pilhas, filas e listas. Recursão. Listas Encadeadas. Árvores binárias. Ordenação e Busca de dados armazenados num vetor.</p>					
<b>Objetivos:</b>					
<p>Desenvolver algoritmo estruturado para resolução de problemas computacionais. Permitir que o aluno desenvolva o raciocínio lógico aplicado à solução de problemas em nível computacional usando técnicas de programação estruturada, 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. Familiarizar-se com os conceitos básicos de estrutura de dados de maior uso na computação. Capacitar o aluno a projetar estrutura de dados adequada a cada aplicação, bem como implementar algoritmos eficientes para sua manipulação. Implementar essas estruturas em linguagens de programação utilizando alocação dinâmica de memória. Dominar conhecimentos relativos à estrutura de dados pilhas, filas, listas e árvores binárias.</p>					
<b>Bibliografia Básica:</b>					
<ul style="list-style-type: none"> <li>● MEDINA, MARCO; FERTIG, CRISTINA. <b>Algoritmos e programação: teoria e prática</b>. 2. ed. Novatec, 2005.</li> <li>● AARON M. TENENBAUM, YEDIDYAH LANGSAM, MOSHE J. AUGENSTEIN; tradução Teresa Cristina Félix de Souza; revisão técnica e adaptação dos programas, Roberto Carlos Mayer. <b>Estrutura de dados usando C</b>. Pearson Markron Books, 1995</li> <li>● <b>Estruturas de dados em C – Uma Abordagem Didática</b> - SILVIO DO LAGO PEREIRA – Editora Érica/Saraiva – 2016.</li> </ul>					
<b>Bibliografia Complementar:</b>					
<ul style="list-style-type: none"> <li>● WALDEMAR CELES, RENATO CERQUEIRA E JOSÉ LUCAS RANGEL. <b>Introdução a estruturas de dados: com técnicas de programação em C</b>. Elsevier, 2. Ed. 2016.</li> <li>● SCHILDT, HERBERT. <b>C Completo e Total</b>. Terceira edição. 1997.</li> <li>● ZIVIANI, NÍVIO. <b>Projeto de algoritmos: com implementações em Java e C++</b>. 1ª Ed. Thompson, 2007</li> <li>● PEREIRA, S L DO. <b>Algoritmos e Lógica de Programação em C: Uma Abordagem Didática</b>, 1ª ed., 2010.</li> <li>● SZWARCFITER, JAYME LUIZ. <b>Estruturas de dados e seus algoritmos</b>. LTC, 3. ed. 2014.</li> </ul>					

CÁLCULO I		Carga Horária (h)			
		TIPO	TEÓRICA	PRÁTICA	TOTAL
		Semanal	5	0	5
		Semestral	85	0	85
<b>Caráter:</b> Obrigatório	<b>Código:</b> XXXXXXX	<b>Período:</b> Módulo II		<b>Oferta:</b> IGE	
<b>Ementa:</b>					
<p>Limites: definição, propriedades, continuidade, limites no infinito, limites laterais. 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, gráficos e Regra de <i>L'Hôpital</i>. Integrais: Definição, integral indefinida, integral definida, mudança de variável para integração.</p>					
<b>Objetivos:</b>					
<p>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>					
<b>Bibliografia Básica:</b>					
<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>					
<b>Bibliografia Complementar:</b>					
<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. <b>Cálculo com Geometria Analítica</b>. Vol. 1. 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>					

ADMINISTRAÇÃO E EMPREENDEDORISMO		Carga Horária (h)			
		TIPO	TEÓRICA	PRÁTICA	TOTAL
		Semanal	3	0	3
		Semestral	51	0	51
<b>Caráter:</b> Obrigatório	<b>Código:</b> XXXXXXX	<b>Período:</b> Módulo II		<b>Oferta:</b> IGE	
<b>Ementa:</b>					
<p>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. Empreendedorismo e ferramentas, <i>Business Model Canvas</i> e <i>Design Thinking</i>.</p>					
<b>Objetivos:</b>					
<p>Criar um ambiente propício para o desenvolvimento crítico e posicionamento quanto às diversas abordagens do pensamento administrativo, bem como o fomento da tomada de decisão empreendedora e cultura disruptiva.</p>					
<b>Bibliografia Básica:</b>					
<ul style="list-style-type: none"> <li>● DAFT, RICHARD L. <b>Administração</b>. 6ª ed. São Paulo: Pioneira Thomson Learning, 2005.</li> <li>● CHIAVENATO, IDALBERTO. <b>Introdução à teoria geral da administração</b>. 7ª. ed. Rio de Janeiro: Campus, 2004.</li> <li>● MAXIMIANO, ANTONIO CÉSAR AMARU. <b>Introdução a administração</b>. 4ª ed. rev. Ampl. São Paulo: Atlas, 2007.</li> </ul>					
<b>Bibliografia Complementar:</b>					
<ul style="list-style-type: none"> <li>● PARKIN, MICHAEL. <b>Economia</b>. São Paulo: Prentice Hall Brasil, 2009.</li> <li>● ROBBINS, STEPHEN P. <b>Administração: mudanças e perspectivas</b>. São Paulo: Saraiva, 2006.</li> <li>● BATEMAN, THOMAS S.; SNELL, SCOTT A. <b>Administração: novo cenário competitivo</b>. São Paulo: Atlas, 2012.</li> <li>● COSTA, ELIEZER ARANTES DA COSTA. <b>Gestão estratégica</b>. São Paulo: Saraiva. 2004.</li> <li>● BROWN, TIM. <b>Design Thinking</b>. Editora Alta Books; 2017</li> </ul>					

ÁLGEBRA LINEAR		Carga Horária (h)			
		TIPO	TEÓRICA	PRÁTICA	TOTAL
		Semanal	4	0	4
		Semestra I	68	0	68
<b>Caráter:</b> Obrigatório	<b>Código:</b> XXXXXXX	<b>Período:</b> Módulo II		<b>Oferta:</b> IGE	
<b>Ementa:</b>					
<p>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.</p>					
<b>Objetivos:</b>					
<p>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.</p>					
<b>Bibliografia Básica:</b>					
<ul style="list-style-type: none"> <li>• ANTON, HOWARD; RORRES, CHRIS. <b>Álgebra Linear com Aplicações</b>. Porto Alegre: Bookman. 2012.</li> <li>• STEINBRUCH, ALFREDO; WINTERLE, PAULO. <b>Introdução à Álgebra Linear</b>. São Paulo: Pearson Education. 1997.</li> <li>• BOLDRINI, JOSÉ LUIZ. <b>Álgebra Linear</b>. São Paulo: Harbra, 2006.</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>• CORREA, PAULO SERGIO QUILELLI. <b>Álgebra Linear e Geometria Analítica</b>. São Paulo: Interciência, 2006.</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.zz</li> </ul>					

ÁLGEBRA VETORIAL E GEOMETRIA ANALÍTICA		Carga Horária (h)			
		TIPO	TEÓRICA	PRÁTICA	TOTAL
		Semanal	3	0	3
Semestra 1	51	0	51		
<b>Caráter:</b> Obrigatório	<b>Código:</b> XXXXXXX	<b>Período:</b> Módulo II		<b>Oferta:</b> IGE	
<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.					
<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.					
<b>Bibliografia Básica:</b>  <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: LCT, 2010.</li> </ul>					
<b>Bibliografia Complementar:</b>  <ul style="list-style-type: none"> <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>● VENTURI, JACIR J. <b>Álgebra vetorial e geometria analítica</b>. Curitiba, 2000.</li> <li>● THOMAS, George B. <b>Cálculo</b>. 11. ed. São Paulo: Pearson Education do Brasil Ltda. 2008. v. 2.</li> <li>● SANTOS, N. M., <b>Vetores e matrizes: uma introdução à álgebra linear</b>. 4. ed. São Paulo: Thomson Learning, 2005.</li> </ul>					

DIREITO E LEGISLAÇÃO		Carga Horária (h)			
		TIPO	TEÓRICA	PRÁTICA	TOTAL
		Semanal	2	0	2
		Semestral	34	0	34
<b>Caráter:</b> Obrigatório	<b>Código:</b> XXXXXXX	<b>Período:</b> Módulo I		<b>Oferta:</b> IGE	
<b>Ementa:</b>					
<p>Lei de software. Tratamento e sigilo de dados. Propriedade imaterial. Propriedade intelectual. Propriedade industrial. Responsabilidade civil e penal sobre a tutela da informação. Fenômeno jurídico, possibilitando ao aluno noções básicas do direito; a teoria geral dos contratos, em especial o contrato de prestação de serviços e a validade dos contratos eletrônicos; certificação e assinatura digital; direito do consumidor; noções gerais de processo no juizado de pequenas causas licitações: nova modalidade chamada pregão eletrônico; Direito do Trabalho; direitos do trabalhador da área de informática que presta serviço em outros países. Dignidade da pessoa humana. Declaração Universal dos Direitos Humanos de 1948. Os direitos humanos na Constituição Federal brasileira de 1988.</p>					
<b>Objetivos:</b>					
<p>Compreender os conceitos básicos de normas e ordenamento jurídico sobre a cidadania e as relações comerciais. Apresentar hábitos, atitudes e significações baseadas na formação ética, pessoal e profissional.</p>					
<b>Bibliografia Básica:</b>					
<ul style="list-style-type: none"> <li>● BARBOSA, DENIS BORGES. <b>Uma introdução à propriedade intelectual</b>. 2. ed. Rio de Janeiro: Lumen Juris, 2003.</li> <li>● HAMMES, BRUNO JORGE. <b>O Direito de Propriedade Intelectual</b>. 3. ed. São Leopoldo: Ed. Unisinos, 2002.</li> <li>● FERREIRA FILHO, MANOEL GONÇALVES. <b>Direitos humanos fundamentais</b>. 3 ed. São Paulo: Saraiva, 1999.</li> </ul>					
<b>Bibliografia Complementar:</b>					
<ul style="list-style-type: none"> <li>● CABRAL, P. <b>A nova lei de direitos autorais</b>. Porto Alegre, RS: SAGRA, 1999.</li> <li>● LUCCA, NEWTON DE. SIMÃO FILHO, ADALBERTO. <b>Direito &amp; Internet - Aspectos Jurídicos Relevantes</b>. São Paulo: EDIPRO, 2000.</li> <li>● CORRÊA, GUSTAVO TESTA. <b>Aspectos Jurídicos da Internet</b>. São Paulo: Editora Saraiva 2002.</li> <li>● PECK, PATRÍCIA. <b>Direito Digital</b>. São Paulo: Saraiva, 2002.</li> <li>● SARLET, INGO WOLFGANG. <b>Dignidade da pessoa humana e direitos fundamentais</b>. Porto Alegre: Livraria do Advogado, 2002.</li> </ul>					

ESTATÍSTICA		Carga Horária (h)			
		TIPO	TEÓRICA	PRÁTICA	TOTAL
		Semanal	3	0	3
Semestral	51	0	51		
<b>Caráter:</b> Obrigatório	<b>Código:</b> XXXXXXX	<b>Período:</b> Módulo II		<b>Oferta:</b> IGE	
<b>Ementa:</b>  Estatística descritiva e a pesquisa. Teoria da Amostragem. Estimaco dos parâmetros. Teste de hipótese. Correlaco Linear. Regresso Linear Simples. Aplicaoes em problemas de engenharia. Utilizao de softwares para anlise estatística.					
<b>Objetivos:</b>  Aprender sobre dados, amostras. Organizar os dados. Aplicaoes em problemas de engenharia.					
<b>Bibliografia Bsica:</b>  <ul style="list-style-type: none"> <li>• MONTGOMERY, Douglas C; RUNGER, George C. <b>Estatística aplicada e probabilidade para engenheiros</b>. Rio de Janeiro: LTC, c2012. xii, 521 p. ISBN: 9788521619024.</li> <li>• LARSON; FARBER. <b>Estatística Aplicada</b>. Pearson. 2009.</li> <li>• FONSECA, Jairo Simon Da; MARTINS, Gilberto De Andrade; TOLEDO, Geraldo Luciano. <b>Estatística aplicada</b>. 2. ed. São Paulo: Atlas, c1985. 267 p. ISBN: 9788522419012.</li> </ul>					
<b>Bibliografia Complementar:</b>  <ul style="list-style-type: none"> <li>• SWEENEY, Dennis J; WILLIAMS, Thomas Arthur; ANDERSON, David R. <b>Estatística aplicada à administração e economia</b>. São Paulo: Cengage Learning, 2013. xxiii, 692 p. ISBN: 9788522112814.</li> <li>• BARBETTA, Pedro Alberto; REIS, Marcelo Menezes; BORNIA, Antonio Cezar. <b>Estatística: para cursos de engenharia e informática</b>. 3. ed. São Paulo: Atlas, 2010. 410 p. ISBN: 9788522459940.</li> <li>• MAGALHÃES, Marcos Nascimento; LIMA, Antônio Carlos Pedroso De. <b>Noções de probabilidade e Estatística</b>. 7. ed. São Paulo: EdUSP, 2013. xv, 408 p. ISBN: 9788531406775</li> <li>• DOWNING, Douglas; CLARK, Jeffrey. <b>Estatística aplicada</b>. 3. ed. São Paulo: Saraiva, 2010. xvi, 351 p. (Série essencial) ISBN: 9788502104167.</li> <li>• INDUSTRIAL, Direito. 327920 <b>Estatística aplicada: economia, administração e contabilidade economia, administração e contabilidade</b>. Porto Alegre, RS 7258: Aug 19 2002 9:23AM Bookman, 2006. viii, 536 p. ISBN: 9788536306674.</li> </ul>					

### 3º MÓDULO

<b>PROGRAMAÇÃO ORIENTADA A OBJETOS</b>		<b>Carga Horária (h)</b>			
		<b>TIPO</b>	<b>TEÓRICA</b>	<b>PRÁTICA</b>	<b>TOTAL</b>
		Semanal	2	4	<b>6</b>
		Semestral	34	68	<b>102</b>
<b>Caráter:</b> Obrigatório	<b>Código:</b> XXXXXXX	<b>Período:</b> Módulo III		<b>Oferta:</b> IGE	
<b>Ementa:</b>					
<p>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>					
<b>Objetivos:</b>					
<p>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>					
<b>Bibliografia Básica:</b>					
<ul style="list-style-type: none"> <li>● DEITEL, PAUL J. <b>Java: Como Programar</b>, 8ª Ed. Porto Alegre. Bookman. 2010.</li> <li>● RAFAEL SANTOS, Introdução à Programação Orientada a Objetos Usando Java, 2ª ed., Campus, 2003.</li> <li>● SIERRA, KATHY; BATES, BERT. <b>Use a cabeça! Java</b>. [tradução Aldir José Coelho], 2ª ed. Rio de Janeiro: Alta Books, 2009.</li> </ul>					
<b>Bibliografia Complementar:</b>					
<ul style="list-style-type: none"> <li>● HORSTMANN, CAY S. <b>Core Java</b>. 8ª Edição, Sun Mic. Press, 2008.</li> <li>● ZIVIANI, NIVIO D. <b>Projeto de algoritmos: com implementação em Java e C++</b>. 1ª Edição, Cengage Learning, 2007.</li> <li>● GOODRICH, MICHAEL T. <b>Estrutura de dados e algoritmos em java</b>. 5ª Edição, Bookman, 2013.</li> <li>● WAZLAWICK, RAUL S. <b>Análise e Projeto de Sistemas de Informação Orientados a Objetos</b>. São Paulo: Campus. 2004.</li> <li>● CORNELL, GARRY. <b>Core Java 2 volume I – Fundamentos</b>. 1ª Edição, Alta Books, 2005.</li> </ul>					

CÁLCULO II		Carga Horária (h)			
		TIPO	TEÓRICA	PRÁTICA	TOTAL
		Semanal	5	0	5
		Semestral	85	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>Técnicas de Integração:</b> Integração por Partes; Integrais Trigonométricas; Substituição Trigonométrica; Integração de Funções Racionais por Frações Parciais; Estratégias para Integração; Integrais Impróprias.</p> <p><b>Derivadas Parciais:</b> Funções de Várias Variáveis; Limites e Continuidade; Derivadas Parciais; Planos Tangentes; A Regra da Cadeia; Diferenciais; Derivadas Direcionais e o Vetor Gradiente; Valores Máximo e Mínimo; Multiplicadores de Lagrange.</p> <p><b>Integrais Múltiplas:</b> Integrais Duplas sobre Retângulos; Integrais Iteradas; Integrais Duplas sobre Regiões Gerais; Integrais Duplas em Coordenadas Polares; Aplicações de Integrais Duplas; Área de Superfície; Integrais Triplas; Integrais Triplas em Coordenadas Cilíndricas; Integrais Triplas em Coordenadas Esféricas; Mudança de Variáveis em Integrais Múltiplas.</p>					
<p><b>Objetivos:</b></p> <p>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.</p>					
<p><b>Bibliografia Básica:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>● STEWART, JAMES. <b>Cálculo</b>. Vol. 1 e 2. 7 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> <p><b>Bibliografia Complementar:</b></p> <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: 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>● BOULOS, PAULO. ABUD, ZARA ISSA. <b>Cálculo Diferencial e Integral</b>. São Paulo: Pearson – Addison Wesley, 2006.</li> </ul>					

EQUAÇÕES DIFERENCIAIS ORDINÁRIAS		Carga Horária (h)			
		TIPO	TEÓRICA	PRÁTICA	TOTAL
		Semanal	5	0	5
		Semestral	85	0	85
<b>Caráter:</b> Obrigatório	<b>Código:</b> XXXXXXX	<b>Período:</b> Módulo III		<b>Oferta:</b> IGE	
<b>Ementa:</b>					
<p>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>					
<b>Objetivos:</b>					
<p>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 superiores, 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 uma equação diferencial ordinária.</p>					
<b>Bibliografia Básica:</b>					
<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>. Rio de Janeiro: Guanabara, 2002.</li> <li>● CULLEN, MICHAEL R. e ZILL, DENNIS G. <b>Equações diferenciais</b>, 3 ed. São Paulo: Pearson Makron Books, 2011.</li> <li>● ZILL, DENNIS G. <b>Equações diferenciais com aplicações em modelagem</b>. São Paulo: Thomson Learning, 2003.</li> </ul>					
<b>Bibliografia Complementar:</b>					
<ul style="list-style-type: none"> <li>● DIACU, FLORIN. <b>Introdução a equações diferenciais</b>. Rio de Janeiro: 1 ed. LTC, 2004.</li> <li>● NAGLE, R. KENT; SAFF, E. B.; SNIDER, ARTHUR DAVID. <b>Equações diferenciais</b>. São Paulo: Pearson Education Brasil, 2012.</li> <li>● FIGUEIREDO, DJAIRO G.; NEVES, ALOÍSIO N. <b>Equações diferenciais aplicadas</b>, 2 ed. Rio de Janeiro: IMPA, 2010.</li> <li>● GONÇALVES, MIRIAN BUSS; FLEMMING, DIVA MARIA. <b>Cálculo C</b>. São Paulo: 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. Porto Alegre: Bookman, 2009.</li> </ul>					

ELETRICIDADE E MAGNETISMO		Carga Horária (h)			
		TIPO	TEÓRICA	PRÁTICA	TOTAL
		Semanal	4	0	4
		Semestral	68	0	68
<b>Caráter:</b> Obrigatório	<b>Código:</b> XXXXXXX	<b>Período:</b> Módulo III		<b>Oferta:</b> IGE	
<b>Ementa:</b>					
<p><b>Parte 1:</b> Grandezas Elétricas fundamentais: Carga Elétrica, Tensão Elétrica, Corrente Elétrica, Resistência Elétrica; Leis de Ohm: 1ª Lei de Ohm e 2ª Lei de Ohm; Associações de Resistores; Trabalho, Potência Elétrica e Energia Elétrica; Leis de Kirchhoff: Lei de Kirchhoff das Tensões; Lei de Kirchhoff das Correntes; Voltímetro; Amperímetro; Wattímetro; Ohmímetro; Multímetro. <b>Parte 2:</b> Eletrização, Condutores e Dielétricos, Campo Elétrico, Força Elétrica; Potencial Elétrico e Energia Potencial Elétrica, Capacitância e o Capacitor, Força Eletromotriz. Campo Magnético e suas fontes, Força Magnética, Indução Eletromagnética, Indutância e o Indutor. <b>Parte 3:</b> Estudo da Corrente alternada (C.A): Frequência, período; Valores de pico, eficaz, pico a pico; Circuito monofásico; Circuito bifásico; Circuito trifásico.</p>					
<b>Objetivos:</b>					
Compreender os conceitos das principais grandezas elétricas. Compreender propriedades dos principais componentes elétricos: resistor, capacitor e indutor. Compreender conceitos da Eletricidade (Campo Elétrico, Potencial Elétrico, Condutores, Dielétricos, Força Elétrica e Força Magnética).					
<b>Bibliografia Básica:</b>					
<ul style="list-style-type: none"> <li>● GUSSOW, MILTON. <b>Eletricidade Básica</b>. 2ª.ed. São Paulo: Pearson Makron Books, 1997;</li> <li>● SADIKU, M.N.O. ALEXANDER, C.K. <b>Fundamentos de circuitos elétricos</b>. 5 ed. São Paulo: Bookman. 2013.</li> <li>● HALLIDAY, D. e RESNICK, R. <b>Fundamentos de física: eletromagnetismo</b>. 9. ed. Rio de Janeiro: LTC Editora, 2016;</li> </ul>					
<b>Bibliografia Complementar:</b>					
<ul style="list-style-type: none"> <li>● BOYLESTAD, ROBERT. <b>Introdução à Análise de Circuitos</b>. 10ª.ed. São Paulo, Pearson – Prentice Hall, 2009.</li> <li>● TIPLER, P. A. E MOSCA G. A. <b>Física para cientistas e engenheiros: eletricidade e magnetismo, ótica</b>. 6. ed. Rio de Janeiro: LTC, 2009;</li> <li>● HAYT, WILLIAM; BUCK, JOHN. <b>Eletromagnetismo</b>. 8ª edição. São Paulo, AMGH, 2013.</li> <li>● H. M. NUSSENZVEIG, <b>Curso de Física Básica 3: Eletromagnetismo</b>, Edgard Blücher, São Paulo, Brasil, 1997.</li> <li>● ALBUQUERQUE, RÔMULO OLIVEIRA, <b>Análise de Circuitos em Corrente Contínua</b>, 20 ed. São Paulo, Érica, 2008.</li> </ul>					

FÍSICA GERAL I		Carga Horária (h)			
		TIPO	TEÓRICA	PRÁTICA	TOTAL
		Semanal	4	0	4
		Semestral	68	0	68
<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> Medição; Movimentos em uma dimensão; Introdução a vetores; Movimento em duas e em três dimensões; Leis de Newton; Aplicações das Leis de Newton; Energia cinética e trabalho; Energia potencial e conservação da energia; Centro de massa e momento linear.</p> <p><b>Laboratório:</b> Medidas, grandezas físicas e erros. Experimentos relacionados ao conteúdo estudado na teoria: Movimentos em uma dimensão; Movimento em duas e em três dimensões; Leis de Newton; Aplicações das Leis de Newton; Energia cinética e trabalho; Energia potencial e conservação da energia; Centro de massa e momento linear.</p>					
<p><b>Objetivos:</b></p> <p>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.</p>					
<p><b>Bibliografia Básica:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>● HALLIDAY, D.; RESNICK, R.; WALKER, J. <b>Fundamentos de física: Mecânica</b>. 9ª ed. Rio de Janeiro: LTC, 2012.</li> <li>● TIPLER, P. A.; MOSCA, G. <b>Física para cientistas e engenheiros: Mecânica, oscilações e ondas, termodinâmica</b>. 6ª ed. Rio de Janeiro: LTC, 2009.</li> <li>● YOUNG, H. D.; FREEDMAN, R. A. <b>Física I: mecânica</b>. 12 ed. São Paulo: Addison Wesley, 2008.</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: mecânica</b>. São Paulo: Bookman, 2012.</li> <li>● HALLIDAY, D.; RESNICK, R.; KRANE, K.S. <b>Física I</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: mecânica</b>. São Paulo: Cengage Learning, 2011.</li> <li>● NUSSENZVEIG, H. M. <b>Curso de física básica: mecânica</b>. 5 ed. São Paulo: Blucher, Wesley, 2006.</li> </ul>					

CÁLCULO NUMÉRICO		Carga Horária (h)			
		TIPO	TEÓRICA	PRÁTICA	TOTAL
		Semanal	4	0	4
		Semestral	68	0	68
<b>Caráter:</b> Obrigatório	<b>Código:</b> XXXXXXX	<b>Período:</b> Módulo II		<b>Oferta:</b> IGE	
<b>Ementa:</b>  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.					
<b>Objetivos:</b>  Estudar sobre erros e incertezas. Aprender técnicas de solução de sistemas lineares e não-lineares. Estudar sobre interpolação de algumas funções. Aprender sobre o cálculo de diferenciação e integração numérica. Aplicação computacional.					
<b>Bibliografia Básica:</b>  <ul style="list-style-type: none"> <li>• BERTOLDI M.N. <b>Cálculo numérico</b>. São Paulo: Pearson, 2007.</li> <li>• BURDEN, Richard L. FAIRES, J. Douglas. <b>Análise numérica</b>. São Paulo: Cengage Learning, 2008.</li> <li>• SPERANDIO D.; MENDES, J. T.; SILVA L. H.M. <b>Cálculo numérico: características matemáticas e computacionais dos métodos numéricos</b>. São Paulo: Pearson, 2003.</li> </ul>					
<b>Bibliografia Complementar:</b>  <ul style="list-style-type: none"> <li>• RUGGIERO, MÁRCIA APARECIDA GOMES; LOPES VERA LÚCIA DA. <b>Cálculo numérico: aspectos teóricos e computacionais</b>. São Paulo: 2ª ed. Pearson Education do Brasil, 1997.</li> <li>• ROQUE, WALDIR, L. <b>Introdução ao cálculo numérico: um texto integrado com DERIVE</b>. São Paulo: Atlas, 2000.</li> <li>• HUGHES-HALLETT, DEBORAH; GLEASON, ANDREW M.; LOCKER, PATTI et al. Rio de Janeiro: <b>Cálculo e aplicações</b>. São Paulo: Edgard Blucher, 2012.</li> <li>• CUNHA, MARIA CRISTINA. <b>Métodos numéricos</b>. 2ª edição, Editora da Unicamp, 2000.</li> <li>• CLÁUDIO, D. M.; MARINS, J. M. <b>Cálculo numérico computacional: teoria e prática</b>. São Paulo: Editora Atlas S. A. 2000.</li> </ul>					

## 4º MÓDULO

<b>CIRCUITOS ELÉTRICOS</b>		Carga Horária (h)			
		TIPO	TEÓRICA	PRÁTICA	TOTAL
		Semanal	4	2	<b>6</b>
		Semestral	68	34	<b>102</b>
<b>Caráter:</b> Obrigatório	<b>Código:</b> XXXXXXXX	<b>Período:</b> Módulo IV		<b>Oferta:</b> IGE	
<b>Ementa:</b>					
<p>Fluxo de corrente, tensão, potência, energia. Elementos de Circuitos: Elementos ativos e passivos de circuitos, resistores, Lei de Ohm. Circuitos Resistivos: Leis de Kirchhoff da tensão e da corrente, circuito divisor de tensão e de corrente. Métodos de Análise de Circuitos Resistivos: Análise da tensão em nós, análise da corrente em malhas. Teoremas de Circuitos: Transformação de fontes, superposição, teoremas de Thévenin e de Norton, máxima transferência de potência. Amplificador Operacional: Análise Nodal. Indutor e Capacitor: Indutor, capacitor, associação em série e em paralelo. Circuitos RL e RC: Resposta natural e ao degrau de circuitos RL e RC. Circuitos RLC: Resposta natural e ao degrau de circuitos RLC, resposta em regime permanente. Análise de Circuitos em CA: Fasores aplicados a circuitos elétricos.</p>					
<b>Objetivos:</b>					
<p>Estudar as leis básicas dos circuitos. Resolver diferentes topologias de circuitos com resistores, capacitores e indutores. Analisar circuitos em corrente contínua e corrente alternada. Usar corretamente as ferramentas do laboratório, tais como: Gerador de funções, multímetro, protoboard, entre outros.</p>					
<b>Bibliografia Básica:</b>					
<ul style="list-style-type: none"> <li>● ALEXANDER, CHARLES K; SADIKU, MATTHEW N. O. <b>Fundamentos de circuitos elétricos</b>. Porto Alegre: AMGH, 2013. xxii, 874 p. ISBN: 9788580551723.</li> <li>● DORF, RICHARD C; SVOBODA, JAMES A. <b>Introdução aos circuitos elétricos</b>. Rio de Janeiro: LTC, 2016. 873p. ISBN: 9788521630760.</li> <li>● NILSSON, JAMES WILLIAM; RIEDEL, SUSAN A. <b>Circuitos elétricos</b>. Rio de Janeiro: Pearson, 2015. xiv, 873 p. ISBN: 9788543004785.</li> </ul>					
<b>Bibliografia Complementar:</b>					
<ul style="list-style-type: none"> <li>● NAHVI, MAHMOOD; EDMINISTER, JOSEPH. <b>Circuitos elétricos</b>. Porto Alegre: Bookman, 2014. x, 494 p. (Coleção Schaum) ISBN: 9788582602034.</li> <li>● ORSINI, LUIZ DE QUEIROZ; CONSONNI, DENISE. <b>Curso de circuitos elétricos</b>. 2. ed. São Paulo: E. Blücher, c2002-2004. 2 v. ISBN: 9788521203322, 8521203081, 97885212030871.</li> <li>● BOYLESTAD, ROBERT L. <b>Introdução à análise de circuitos</b>. São Paulo: Prentice-Hall, 2012. xv, 828 p. ISBN: 9788564574205.</li> <li>● O'MALLEY, JOHN R. <b>Análise de circuitos</b>. Porto Alegre, RS: Bookman, 2014. xi, 376 p. (Coleção Schaum) ISBN: 9788582601709.</li> <li>● ROBBINS, A. H.; MILLER, W. C. <b>Análise de circuitos: Teoria e prática</b>. Cengage, 2010, v.1</li> </ul>					

PROBABILIDADE E PROCESSOS ESTOCÁSTICOS		Carga Horária (h)			
		TIPO	TEÓRICA	PRÁTICA	TOTAL
		Semanal	4	0	4
Semestra 1	68	0	68		
<b>Caráter:</b> Obrigatório	<b>Código:</b> XXXXXXX	<b>Período:</b> Módulo IV		<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>● SPIEGEL, MURRAY R. <b>Probabilidade e Estatística</b>. São Paulo: Makron Books, 3ª ed., 2012.</li> <li>● WALPOLE, RONALD E.; MYERS, RAYMOND H.; MYERS, SHARON L. <b>Probabilidade &amp; Estatística para Engenharia e Ciências</b>. 8ª ed. São Paulo: Pearson Prentice Hill, 2009:</li> <li>● CLARKE, A. BRUCE; DISNEY, RALPH L. <b>Probabilidade e processos estocásticos</b>. Rio de Janeiro: LTC, 1979.</li> </ul>					
<b>Bibliografia Complementar:</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>● PAPOULIS, A. <b>Probability, random variables and stochastic processes</b>. 3rd. New York: McGraw-Hill, Graw Hill, 1999.</li> <li>● LEON-GARCIA, ALBERTO. <b>Probability and Random Processes for Electrical Engineers</b>. Uppler Saddle River: Pearson, 2008.</li> <li>● KARRIS, STEVEN T. <b>Signals and systems: with MATLAB computing and Simulink modeling</b>. 4th. Fremont: Orchard Publications, 2008.</li> <li>● KAY, STEVEN M. <b>Intuitive probability and random processes using MATLAB</b>. New York: Springer, 2005.</li> <li>● CHILDERS, DONALD G. <b>Probability and Random Processes: using matlab with applications to continuous and discrete time systems</b>. Chicago: Irwin, 1997.</li> </ul>					

FÍSICA GERAL II		Carga Horária (h)			
		TIPO	TEÓRICA	PRÁTICA	TOTAL
		Semanal	4	0	4
Semestral	64	0	68		
<b>Caráter:</b> Obrigatório	<b>Código:</b> XXXXXXX	<b>Período:</b> Módulo IV		<b>Oferta:</b> IGE	
<b>Ementa:</b> Teoria: Gravitação; Estática dos Fluidos; Dinâmica dos Fluidos; Oscilações; Ondas em Meios Elásticos. Ondas Sonoras. Temperatura, Calor e Primeira lei da Termodinâmica; Teoria Cinética dos Gases. Entropia e Segunda Lei da Termodinâmica. Laboratório: 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.					
<b>Objetivos:</b> 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.					
<b>Bibliografia Básica:</b>  <ul style="list-style-type: none"> <li>● HALLIDAY, D.; RESNICK, R.; WALKER, J. <b>Fundamentos de Física: Gravitação, ondas e termodinâmica</b>. 9 ed. Rio de Janeiro: LTC, 2012.</li> <li>● YOUNG, H. D; FREEDMAN, R. A. <b>Física II: termodinâmica e ondas</b>. 12 ed. São Paulo: Addison Wesley, 2008.</li> <li>● TIPLER, PAUL ALLEN.; MOSCA, G. <b>Física para Cientistas e Engenheiros: mecânica, oscilações e ondas, termodinâmica</b>. 6 ed. Rio de Janeiro: LTC, 2009.</li> </ul>					
<b>Bibliografia Complementar:</b>  <ul style="list-style-type: none"> <li>● BAUER, W.; WESTFALL, G. D.; DIAS, H. <b>Física para universitários: relatividade, oscilações, ondas e calor</b>. 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, PAUL 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: oscilações, ondas e termodinâmica</b>. São Paulo: Cengage Learning, 2011.</li> <li>● NUSSENZVEIG, H. M. <b>Curso de física básica: fluidos, oscilações e ondas, calor</b>. 5 ed. São Paulo: Blucher, 2014.</li> </ul>					

BANCO DE DADOS		Carga Horária (h)			
		TIPO	TEÓRICA	PRÁTICA	TOTAL
		Semanal	5	0	5
		Semestral	85	0	85
<b>Caráter:</b> Obrigatório	<b>Código:</b> XXXXXXX	<b>Período:</b> Módulo IV		<b>Oferta:</b> IGE	
<b>Ementa:</b>					
<p>Sistemas de Gerência de Banco de Dados (SGBD). Modelos conceituais de banco de dados. Modelagem de dados. Modelos de implementação de banco de dados: abordagem hierárquica, rede, relacional, NoSQL e Banco de Dados Orientado a Objetos. Modelo Relacional: integridade, álgebra relacional, normalização. Projeto de Banco de Dados. Linguagem SQL.</p>					
<b>Objetivos:</b>					
<p>Desenvolver junto aos discentes a capacidade de compreender, criticar e desenvolver sistemas de bancos de dados; manipular, inserir e consultar dados através de SQL. Aspectos como: ACID, segurança e integridade de BD, bem como Introdução a paradigmas atuais e de contraponto.</p>					
<b>Bibliografia Básica:</b>					
<ul style="list-style-type: none"> <li>● DATE, C. J.; VIEIRA, DANIEL. <b>Introdução a sistemas de banco de dados</b>. 8.ed. Rio de Janeiro: Campus, 2004.</li> <li>● ELMASRI, RAMEZ; NAVATHE SHAM B. <b>Sistemas de banco de dados</b>. Pearson, 4ª ed. São Paulo: Addison – Wesley, 2005.</li> <li>● MACHADO, FELIPE NERY RODRIGUES; ABREU, MAURÍCIO PEREIRA DE. <b>Projeto de banco de dados: uma visão prática</b>. 14.ed. São Paulo: Erica, 2007.</li> </ul>					
<b>Bibliografia Complementar:</b>					
<ul style="list-style-type: none"> <li>● SILBERSCHATZ ABRAHAM., KORTH H. F., SUDARSHAN S. <b>Sistema de banco de dados</b>, 5ª Edição. 2006.</li> <li>● COSTA, ROGÉRIO LUIS DE CARVALHO. <b>SQL: Guia Prático</b>. 2.ed. Rio de Janeiro: Brasport, 2007.</li> <li>● DATE, C. J., <b>Banco de Dados: tópicos avançados</b>. Rio de janeiro: Campus, 1988.</li> <li>● HEUSER, CARLOS ALBERTO. <b>Projeto de banco de dados</b>. 5.ed. Porto Alegre: Sagra Luzzatto, 2004.</li> <li>● PATRICK, JOHN. J. <b>SQL Fundamentos</b>. São Paulo: Berkeley, 2002.</li> </ul>					

ENGENHARIA DE SOFTWARE		Carga Horária (h)			
		TIPO	TEÓRICA	PRÁTICA	TOTAL
		Semanal	4	0	4
		Semestral	68	0	68
<b>Caráter:</b> Obrigatório	<b>Código:</b> XXXXXXX	<b>Período:</b> Módulo IV		<b>Oferta:</b> IGE	
<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.					
<b>Objetivos:</b>					
Introduzir as suas principais concepções em engenharia de software, buscando o entendimento das etapas do processo do seu desenvolvimento, incluindo aspectos relacionados à qualidade do produto e processo de software.					
<b>Bibliografia Básica:</b>					
<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>					
<b>Bibliografia Complementar:</b>					
<ul style="list-style-type: none"> <li>● PFLEEGER, SHARI. <b>Engenharia de software</b>. 2ª. ed. Rio de Janeiro: Pearson, 2004.</li> <li>● MAGELA, ROGÉRIO. <b>Engenharia de software aplicada: princípios</b>. Rio de Janeiro: Alta Books. 2006.</li> <li>● FILHO, W. P. P. <b>Engenharia de software: fundamentos, métodos e padrões</b>. 3ª ed. LTC, 2009.</li> <li>● LARMAN, CRAIG. <b>Utilizando UML e padrões: um guia para a análise e projeto orientados a objetos</b>. Porto Alegre: Bookman, 2007.</li> <li>● ENGHOLM JR, HÉLIO. <b>Engenharia de software: na prática</b>. São Paulo: Novatec, 2010.</li> </ul>					

MATEMÁTICA DISCRETA E TEORIA DOS GRAFOS		Carga Horária (h)			
		TIPO	TEÓRICA	PRÁTICA	TOTAL
		Semanal	4	0	4
Semestral	68	0	68		
<b>Caráter:</b> Obrigatório	<b>Código:</b> XXXXXXX	<b>Período:</b> Módulo IV		<b>Oferta:</b> IGE	
<b>Ementa:</b>					
<p>Introdução. Conjuntos e Provas Matemáticas. Grafos - conceitos fundamentais, grafos dirigidos e não dirigidos, grafos ponderados, caminhos Eulerianos e Hamiltonianos, ciclos, operações básicas sobre grafos, busca em largura e em profundidade, isomorfismo. Representação de grafos via matriz de adjacência e listas de adjacências, operações e análise de algoritmos. Caminhos mínimos, detecção de ciclos, componentes conexos e fortemente conexos, pontes e vértices de articulação, ordenação topológica. Aplicações.</p>					
<b>Objetivos:</b>					
<p>Aprender sobre conceitos de conjuntos e algumas provas matemáticas. Estudar sobre a teoria dos grafos. Fazer algumas aplicações computacionais sobre a teoria.</p>					
<b>Bibliografia Básica:</b>					
<ul style="list-style-type: none"> <li>● BOAVENTURA NETTO, PAULO OSWALDO. <b>Grafos: teoria, modelos, algoritmos</b>. 4. ed., rev. e ampl. São Paulo: E. Blücher, 2006. xiv, 313 p. ISBN: 9788521203919.</li> <li>● GERSTING, JUDITH L. <b>Fundamentos matemáticos para a ciência da computação: um tratamento moderno de matemática discreta</b>. Rio de Janeiro: Livros Técnicos e Científicos, c2004. xiv, 597 p. ISBN: 9788521614227, 8521614225.</li> <li>● SCHEINERMAN, EDWARD R. <b>Matemática discreta: uma introdução</b>. São Paulo: Cengage Learning, 2011. xxiii, 573 p. ISBN: 9788522107964.</li> </ul>					
<b>Bibliografia Complementar:</b>					
<ul style="list-style-type: none"> <li>● ABREU, N. M. M.; DEL-VECCHIO, R.; VINAGRE, C.; STEVANOVI, D. <b>Introdução à Teoria Espectral de Grafos com Aplicações</b>. Rio de Janeiro: SBMAC, 2007. v. 1. 105p;</li> <li>● ROSEN, KENNETH H; YELLEN, JAY; GROSS, JONATHAN L. <b>Graph Theory and its applications</b>. 2.ed. Nova York: Chapman &amp; Hall/CRC, c2006. 779 p. ISBN 978-1-584-88505-4.</li> <li>● BOLLOBÁS, BÉLA. <b>Modern graph theory</b>. New York: Springer, c1998. 394 p. ISBN 978-0-387-98488-9.</li> <li>● MARCO CESAR GOLDBARG, ELIZABETH GOLDBARG. <b>Grafos: Conceitos, Algoritmos e Aplicações</b>. Campus, 2012.</li> <li>● LIPSCHUTZ, SEYMOUR; LIPSON, MARC. <b>Matemática discreta</b>. 2.ed. Porto Alegre: Bookman, 2004.</li> </ul>					

## 5º MÓDULO

<b>MICROCONTROLADORES E MICROPROCESSADORES</b>		<b>Carga Horária (h)</b>			
		<b>TIPO</b>	<b>TEÓRICA</b>	<b>PRÁTICA</b>	<b>TOTAL</b>
		Semanal	2	3	5
		Semestral	34	51	85
<b>Caráter:</b> Obrigatório	<b>Código:</b> XXXXXXXX	<b>Período:</b> Módulo V		<b>Oferta:</b> IGE	
<b>Ementa:</b>					
<p>Arquitetura de microprocessadores: sistema de barramentos, ciclo de instruções, modos de endereçamento, execução das instruções. Arquitetura interna de microcontroladores: conceitos de arquitetura de microcontroladores; estudo de arquiteturas de microcontroladores comerciais. Interfaceamento: estudos dos principais periféricos utilizados em microcontroladores, funcionamento das interrupções. Programação de microcontroladores: Linguagem Assembly e linguagem C. Projetos de hardware e software com Microcontroladores.</p>					
<b>Objetivos:</b>					
<p>Fornecer ao aluno noções básicas de arquitetura, interfaceamento e programação de microprocessadores e microcontroladores, capacitando-o a desenvolver pequenos projetos em linguagens de baixo e alto nível, em que haja a integração de microcontroladores a dispositivos de entrada e saída.</p>					
<b>Bibliografia Básica:</b>					
<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ BAER, JEAN-LOUP. <b>Arquitetura de microprocessadores: do simples pipeline ao multiprocessador em chip</b>. Rio de Janeiro, RJ: LTC, 2013. xv,325 p. ISBN: 9788521621782.</li> <li>▪ MIYADAIRA, ALBERTO NOBORU. <b>Microcontroladores PIC18: aprenda e programe em linguagem C</b>. 4. ed. São Paulo: Érica, 2013. 400p. ISBN: 9788536502441.</li> <li>▪ SOUSA, DANIEL RODRIGUES DE; LAVINIA, NICOLÁS CÉSAR; SOUZA, DAVID JOSÉ DE. <b>Desbravando o Microcontrolador PIC18: recursos avançados</b>. São Paulo: Érica, 2010.</li> </ul>					
<b>Bibliografia Complementar:</b>					
<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ PEDRONI, VOLNEI A. <b>Eletrônica digital moderna e VHDL: princípios digitais, eletrônica digital, projeto digital, microeletrônica e VHDL</b>. Rio de Janeiro: Elsevier, c2010. 619 p. ISBN: 9788535234657.</li> <li>▪ VAHID, FRANK. <b>Sistemas digitais: projeto, otimização e HDLS</b>. Porto Alegre: Bookman, 2008. 558 p. ISBN: 9788577801909.</li> <li>▪ SZAJNBERG, MORDKA. <b>Eletrônica digital: teoria, componentes e aplicações</b>. Rio de Janeiro: LTC, 2014. xix, 455 p. ISBN: 9788521626053.</li> <li>▪ CAPUANO, FRANCISCO GABRIEL; MARINO, MARIA APARECIDA MENDES. <b>Laboratório de eletricidade e eletrônica</b>. 24. ed. São Paulo, SP: Érica, 2007. ISBN: 9788571940161.</li> <li>▪ TOCCI, RONALD J.; WIDMER, NEAL S; MOSS, GREGORY L. <b>Sistemas digitais : princípios e aplicações</b>. São Paulo: Pearson Prntice Hall, c2011. ISBN: 9788576059226.</li> </ul>					

ELETRÔNICA ANALÓGICA		Carga Horária (h)			
		TIPO	TEÓRICA	PRÁTICA	TOTAL
		Semanal	4	02	6
Semestral	68	34	102		
<b>Caráter:</b> Obrigatório	<b>Código:</b> XXXXXXX	<b>Período:</b> Módulo V		<b>Oferta:</b> IGE	
<b>Ementa:</b>					
<p>Teoria: 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 Bipolar de Junção. Transistor de Efeito de Campo (MOSFET E JFET): funcionamento, modelagem, polarização, análise de pequenos sinais e aplicações. Multivibradores e Osciladores. Laboratório: 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>					
<b>Objetivos:</b>					
<p>Conhecer conceitos fundamentais de dispositivos eletrônicos tais como diodos, diodos Zener, transistores (bipolares e efeito de campo). Também serão introduzidos os conceitos e configurações de amplificadores operacionais e outras aplicações como osciladores e conversores. Além da parte teórica, também serão realizados os laboratórios para fixação dos conceitos estudados</p>					
<b>Bibliografia Básica:</b>					
<ul style="list-style-type: none"> <li>• BOYLESTAD, ROBERT L; NASHELSKY, LOUIS. <b>Dispositivos eletrônicos e teoria de circuitos</b>. São Paulo: Pearson, 2013.</li> <li>• BOYLESTAD, ROBERT L; NASHELSKY, LOUIS. <b>Dispositivos eletrônicos e teoria de circuitos</b>. 6. ed. Rio de Janeiro: Prentice-Hall do Brasil, 1998.</li> <li>• MALVINO, ALBERT PAUL; BATES, DAVID J. <b>Eletrônica: diodos, transistores e amplificadores: versão concisa</b>. São Paulo: McGraw-Hill, 2011.</li> <li>•</li> </ul>					
<b>Bibliografia Complementar:</b>					
<ul style="list-style-type: none"> <li>• R. BOURGERON. <b>1.300 esquemas e circuitos eletrônicos</b>. Curitiba: 2002: Hemus, 2002.</li> <li>• CRUZ, EDUARDO CESAR ALVES; CHOEURI JÚNIOR, SALOMÃO. <b>Eletrônica aplicada</b>. 2. ed. São Paulo: Érica, 2008.</li> <li>• NILSSON, JAMES WILLIAM; RIEDEL, SUSAN A. <b>Circuitos elétricos</b>. São Paulo: Pearson Prentice Hall, 2009.</li> <li>• BOYLESTAD, ROBERT L. <b>Introdução à análise de circuitos</b>. 10. ed. Prentice-Hall do Brasil, 2012.</li> <li>• MALVINO, ALBERT PAUL; BIPOLARES, Transistores. <b>Eletrônica</b>. Porto Alegre: Amgh Ed, 2007.</li> </ul>					

SISTEMAS OPERACIONAIS		Carga Horária (h)			
		TIPO	TEÓRICA	PRÁTICA	TOTAL
		Semanal	5	0	5
Semestral	85	0	85		
<b>Caráter:</b> Obrigatório	<b>Código:</b> XXXXXXX	<b>Período:</b> Módulo V		<b>Oferta:</b> IGE	
<b>Ementa:</b>					
<p>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>					
<b>Objetivos:</b>					
<p>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 os componentes periféricos. Habilitar o aluno a compreender os conceitos de programas concorrentes e como os sistemas operacionais os executam.</p>					
<b>Bibliografia Básica:</b>					
<ul style="list-style-type: none"> <li>● MACHADO, F. B., MAIA, L. P. <b>Arquitetura de Sistemas Operacionais</b>. Editora LTC. 5ª Edição. 2013.</li> <li>● DEITEL, HARVEY M. &amp; DEITEL, PAUL J. &amp; CHOFFNES. <b>Sistemas Operacionais</b>. 2ª Edição. Editora Pearson, 2005.</li> <li>● SILBERSCHATZ, ABRAHAM; GALIN, PETER, GAGNE, GREG. <b>Sistemas Operacionais: conceitos e aplicações</b>. Tradução de Adriana Rieche. 5ª Edição. Rio de Janeiro: Campus, 2000.</li> </ul>					
<b>Bibliografia Complementar:</b>					
<ul style="list-style-type: none"> <li>● TANENBAUM, A. <b>Sistemas operacionais modernos</b>. 2ª Edição. Rio de Janeiro: Prentice-Hall do Brasil, 2003.</li> <li>● OLIVEIRA, R., TOSCANI, S., CARISSIMI, A.S.; <b>Sistemas Operacionais</b>. Porto Alegre, 4a. Ed., Bookman, 2008.</li> <li>● TANENBAUM, A. <b>Sistemas Operacionais</b>. Porto Alegre: Bookman, 2000.</li> <li>● FLYNN, IDA M. <b>Introdução aos Sistemas Operacionais</b>. Thopson, 2002.</li> <li>● TORTELLO, JOÃO EDUARDO N; WOODHULL, ALBERT S; TANENBAUM, A. <b>Sistemas operacionais: projeto e implementação</b>. 3.ed. Porto Alegre: Bookman, 2008.</li> </ul>					

SINAIS E SISTEMAS		Carga Horária (h)			
		TIPO	TEÓRICA	PRÁTICA	TOTAL
		Semanal	4	0	4
Semestral	68	0	68		
<b>Caráter:</b> Obrigatório	<b>Código:</b> XXXXXXX	<b>Período:</b> Módulo V		<b>Oferta:</b> IGE	
<b>Ementa:</b>  Análise no domínio do tempo de sinais contínuo. Análise de sistemas em tempo contínuo usando a transformada de Laplace. Análise de sinais no tempo contínuo: a série de Fourier. Análise de sinais no tempo contínuo: a transformada de Fourier. Análise no espaço de estados.					
<b>Objetivos:</b>  Introduzir os conceitos fundamentais de sinais e sistemas lineares, os métodos de análise no domínio do tempo e da frequência, bem como exemplos de aplicações.					
<b>Bibliografia Básica:</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>• LATHI, B. P. <b>Sinais e sistemas lineares</b>. Porto Alegre: Bookman, 2007. 856p. ISBN: 9788560031139.</li> <li>• GIROD, BERND; RABENSTEIN, RUDOLF; STENGER, ALEXANDER. <b>Sinais e sistemas</b>. Rio de Janeiro: LTC, 2003. 340p. ISBN: 8521613644.</li> <li>• HSU, HWEI P. <b>Sinais e sistemas</b>. Porto Alegre: Bookman, ed. 1ª Edição, 2004.</li> </ul>					
<b>Bibliografia Complementar:</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>• PROAKIS, JOHN G; MANOLAKIS, DIMITRIS G. <b>Digital Signal Processing</b>. 4th ed. New Jersey: Pearson, 2014. 1013 p. ISBN: 9781292025735.</li> <li>• HAYKIN, SIMON; VEEN, BARRY VAN. <b>Sinais e sistemas</b>. Porto Alegre: Bookman, 1ª ed., 2000.</li> <li>• ROBERTS, MICHAEL J. <b>Fundamentos em sinais e sistemas</b>. São Paulo: McGrawHill 2009.</li> <li>• GIROD, BERNEDE; RABENSTEIN, RUDOLF; STENGER, ALEXANDER. <b>Sinais e sistemas</b>. São Paulo: LTC, 2003.</li> <li>• LYONS, R.G. <b>Understanding Digital Signal Processing</b>, Prentice Hall, 2a. edição, 2004.</li> </ul>					

PROGRAMAÇÃO PARA DISPOSITIVOS MÓVEIS		Carga Horária (h)			
		TIPO	TEÓRICA	PRÁTICA	TOTAL
		Semanal	1	2	3
		Semestra I	17	34	51
<b>Caráter:</b> Obrigatório	<b>Código:</b> XXXXXXX	<b>Período:</b> Módulo V		<b>Oferta:</b> IGE	
<b>Ementa:</b>					
Introdução a dispositivos móveis e comunicação sem fio. Plataformas de hardware e software. Framework e ferramentas de desenvolvimento. Ambiente integrado para desenvolvimento de aplicações móveis e sem fio. API de programação para dispositivos móveis e sem fio. Utilização de uma plataforma de programação para dispositivos móveis. Integração entre dispositivos móveis e a Internet. Dispositivos móveis e persistência de dados.					
<b>Objetivos:</b>					
Fornecer aos alunos os princípios básicos de programação para dispositivos móveis, assim como os ambientes de desenvolvimento que possibilita essa tarefa.					
<b>Bibliografia Básica:</b>					
<ul style="list-style-type: none"> <li>• LEE, V.; SCHENEIDER, H.; SCHELL, R. <b>Aplicações móveis: arquitetura, projeto e desenvolvimento</b>. São Paulo: Pearson Education: Makron Books, 2015. 328 p.</li> <li>• LECHETA, RICARDO R. <b>Google Android para tablets aprenda a desenvolver aplicações para o Android: de smartphones a tablets</b>. 1ª ed., São Paulo, Novatec, 2012.</li> <li>• LECHETA, RICARDO R. <b>Google Android: Aprenda a criar aplicações para dispositivos móveis com o Android SDK</b>. 3ª ed., São Paulo, Novatec, 2013.</li> </ul>					
<b>Bibliografia Complementar:</b>					
<ul style="list-style-type: none"> <li>• DEITEL, PAUL J. <b>Android para programadores: uma abordagem baseada em aplicativos</b>. 1ª ed., Porto Alegre, Bookman, 2012.</li> <li>• PILONE, DAN; PILONE, TRACEY. <b>Use a Cabeça! Desenvolvendo para Iphone</b>. 2ª ed, Alta Books, 2011.</li> <li>• NUDELMAN, GREG. <b>Padrões de projeto para o Android soluções de projetos de interação para desenvolvedores</b>. 1ª ed., São Paulo, Novatec, 2013.</li> <li>• SILVA, M. S. <b>JQuery Mobile: desenvolva aplicações web para dispositivos móveis com HTML5, CSS3, AJAX, jQuery e jQuery UI</b>. São Paulo: Novatec, 2012.</li> <li>• PEREIRA, LÚCIO CAMILO OLIVA. <b>Android para Desenvolvedores</b>. 1ª ed, Rio de Janeiro, Brasport, 2009.</li> </ul>					

INTERAÇÃO HUMANO-COMPUTADOR		Carga Horária (h)			
		TIPO	TEÓRICA	PRÁTICA	TOTAL
		Semanal	4	0	4
Semestral	68	0	68		
<b>Caráter:</b> Obrigatório	<b>Código:</b> XXXXXXX	<b>Período:</b> Módulo V		<b>Oferta:</b> IGE	
<b>Ementa:</b>  Introdução aos conceitos fundamentais da interação entre o usuário e o computador. Usabilidade. Aspectos humanos e tecnológicos. Métodos e técnicas de design e Heurísticas para usabilidade. Métodos para avaliação da usabilidade. Experiência de Usuário. Design Thinking. Mapa de Empatia. Prototipação.					
<b>Objetivos:</b>  Compreender conceitos fundamentais da interação entre o usuário e o computador; discutir os tópicos envolvidos em áreas atuais de pesquisa; realizar avaliação de interfaces para uma experiência satisfatória do usuário de um sistema.					
<b>Bibliografia Básica:</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>• CYBIS, WALTER; BETIOL, ADRIANA HOLTZ; FAUST, RICHARD. <b>Ergonomia e usabilidade: conhecimentos, métodos e aplicações</b> São Paulo: Novatec, 2010.</li> <li>• BENYON, DAVID. <b>Interação humano-computador</b>. 2ª ed. São Paulo: Pearson Prentice Hall, 2011.</li> <li>• ROCHA, HELOISA VIEIRA DA.; BARANAUSKAS, Mª. CECÍLIA. <b>Design e avaliação de interfaces humano computador</b>. Campinas: UNICAMP, 2003.</li> </ul>					
<b>Bibliografia Complementar:</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>• BARBOSA, S.; SANTANA, B. <b>Interação Humano-Computador</b>. Rio de Janeiro: Campus, Brasil, 2010.</li> <li>• MACÍAS, JOSÉ A.; GRANOLLERS SALVATIERI, ANTONI; LATORRE, ANDRÉS PEDRO MIGUEL. <b>New Trends on Human-Computer Interaction: research, development new tools and methods</b>. 2ª ed. London: Springer, 2009.</li> <li>• BROWN, TIM. <b>Design Thinking: Uma metodologia poderosa para decretar o fim das velhas ideias</b>. São Paulo: Elsevier Editora, 2010.</li> <li>• GUÉRIN, FRANÇOIS, LAVILLE, A., DANIELLOU, FRANÇOIS, DURAFFOURG, J.; KERGUELEN, A. <b>Compreender o trabalho para transformá-lo: a prática da ergonomia</b>. São Paulo: Edgar Blücher, 2001.</li> <li>• PREECE, J.; ROGERS, I.; SHARP, H. <b>Design de Interação: Além da Interação Humano-Computador</b>; PORTO ALEGRE: BOOKMAN, 2005.</li> </ul>					

## 6º MÓDULO

<b>SISTEMAS DE CONTROLE I</b>		<b>Carga Horária (h)</b>			
		<b>TIPO</b>	<b>TEÓRICA</b>	<b>PRÁTICA</b>	<b>TOTAL</b>
		Semanal	4	0	<b>4</b>
		Semestral	68	0	<b>68</b>
<b>Caráter:</b> Obrigatório	<b>Código:</b> XXXXXXX	<b>Período:</b> Módulo VI		<b>Oferta:</b> IGE	
<b>Ementa:</b>					
<p>Conceitos básicos de controle: malha aberta, malha fechada. Função de transferência. Diagramas de blocos. Espaço de estados. Modelagem e Comportamento Dinâmico de Sistemas: sistemas mecânicos, circuitos elétricos, eletromecânicos. Análises Transitório. Estabilidade: critério de Routh e Método do LGR. Compensadores. Resposta em frequência: Diagrama de Bode e Diagrama de Nyquist. 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.</p>					
<b>Objetivos:</b>					
<p>Conhecer os fundamentos físicos e matemáticos de sistemas de controle. Elaborar projetos de controle desenvolvendo o próprio diagrama de blocos e função de transferência. Avaliar o comportamento de um sistema em termos de estabilidade usando diferentes técnicas.</p>					
<b>Bibliografia Básica:</b>					
<ul style="list-style-type: none"> <li>● OGATA, KATSUHIKO. <b>Engenharia de controle moderno</b>. São Paulo: Prentice Hall, 2010. x, 809 p. ISBN: 9788576058106.</li> <li>● DORF, RICHARD C; BISHOP, ROBERT H. <b>Sistemas de controle modernos</b>. Rio de Janeiro: LTC, c2013. xx, 814 p. ISBN: 9788521619956.</li> <li>● NISE, NORMAN S. <b>Engenharia de sistemas de controle</b>. Rio de Janeiro: LTC, 2017. xiv, 751 p. ISBN: 9788521634355.</li> </ul>					
<b>Bibliografia Complementar:</b>					
<ul style="list-style-type: none"> <li>● SILVEIRA, PAULO ROGÉRIO DA; SANTOS, WINDERSON E. DOS. <b>Automação e controle discreto</b>. 1. ed. São Paulo: Érica, 1999. 229 p. ISBN: 8571945918.</li> <li>● NASCIMENTO JÚNIOR, CAIRO LÚCIO; YONEYAMA, TAKASHI. <b>Inteligência artificial em controle e automação</b>. São Paulo: Edgard Blücher FAPESP, c2000. vii, 218 p. ISBN: 8521202490, 9788521203100.</li> <li>● MAYA, PAULO ÁLVARO; LEONARDI, FABRIZIO. <b>Controle essencial</b>. 2. Pearson. 2011</li> <li>● KUO, BENJAMIN C. <b>Sistemas de controle automático</b>. LTC. 2012</li> <li>● DORF, R. C.; BISHOP, R. H.; "<b>Modern control systems</b>", Prentice Hall, 11th Ed., 2003.</li> </ul>					

REDES DE COMPUTADORES		Carga Horária (h)			
		TIPO	TEÓRICA	PRÁTICA	TOTAL
		Semanal	4	2	6
		Semestral	68	34	102
<b>Caráter:</b> Obrigatório	<b>Código:</b> XXXXXXX	<b>Período:</b> Módulo VI		<b>Oferta:</b> IGE	
<b>Ementa:</b>					
<p>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.</p>					
<b>Objetivos:</b>					
<p>Adquirir os conceitos básicos sobre redes de computadores e suas camadas de comunicação. Conhecer os modelos TCP/IP e OSI/ISSO, desenvolvendo soluções de transferência e recepção de dados. Aplicar mecanismos e protocolos de comunicação. Obter conhecimentos de instalação e configuração de equipamentos em redes. Projetar pequenas aplicações baseadas em protocolos da camada de aplicação. Analisar pacotes de redes através de ferramentas como wireshark.</p>					
<b>Bibliografia Básica:</b>					
<ul style="list-style-type: none"> <li>● KUROSE, JAMES. <b>Redes de Computadores e a Internet</b>, 3ª ed. Addison Wesley, São Paulo, 2006.</li> <li>● TANENBAUM, A. <b>Redes de Computadores</b>. 4ª ed Edição. Editora Campus, Ltda, 2003.</li> <li>● COMER, DOUGLAS E. <b>Redes de computadores e internet: abrange transmissão de dados, ligações inter-redes, web e aplicações</b>. 2ª ed. Bookman, 2007.</li> </ul>					
<b>Bibliografia Complementar:</b>					
<ul style="list-style-type: none"> <li>● COMER, D. <b>Interligação de Redes com TCP/IP. Vol. I</b>. 4ª ed. Atualizada. Bookman, Rio de Janeiro: Campus, 2007.</li> <li>● FOROUZAN, BEHROUZ A. <b>Comunicação de Dados e Redes de Computadores</b>. Porto Alegre: Bookman. 4ª ed. 2008.</li> <li>● STALLINGS, W. <b>Redes e Sistemas de Comunicação de Dados</b>. 2ª ed., Editora Campus (Elsevier), 2016.</li> <li>● MAIA, L. P. <b>Arquitetura de Redes de Computadores</b>. 2ª ed. Editora LTC, 2013.</li> <li>● FILHO, J. E. M. <b>Análise de Tráfego em Redes TCP/IP</b>. 1ª ed. Editora NOVATEC, 2013.</li> </ul>					

SISTEMAS EMBARCADOS		Carga Horária (h)			
		TIPO	TEÓRICA	PRÁTICA	TOTAL
		Semanal	2	2	4
		Semestral	34	34	68
<b>Caráter:</b> Obrigatório	<b>Código:</b> XXXXXXX	<b>Período:</b> Módulo VI		<b>Oferta:</b> IGE	
<b>Ementa:</b>					
<p>Introdução aos Sistemas Embarcados. Requisitos de hardware para sistemas embarcados: estrutural geral de sistemas embarcados. Sistemas embarcados de tempo real. Interfaceamento com sensores e atuadores. Metodologia e ferramentas de software e hardware para desenvolvimento de sistemas embarcados. Implementação de sistemas embarcados.</p>					
<b>Objetivos:</b>					
<p>Introduzir os Sistemas Embarcados e as suas áreas de aplicação. Desenvolver soluções para ambientes embarcados.</p>					
<b>Bibliografia Básica:</b>					
<ul style="list-style-type: none"> <li>● VAHID, FRANK; GIVARGIS, TONY. <b>Embedded system design: a unified hardware/software introduction</b>. New York: Wiley, c2002. xxi, 324 p. ISBN: 9780471386780.</li> <li>● VAHID, FRANK. <b>Sistemas digitais: projeto, otimização e HDLS</b>. Porto Alegre: Bookman, 2008. 558 p. ISBN: 9788577801909.</li> <li>● PEDRONI, VOLNEI A. <b>Eletrônica digital moderna e VHDL: princípios digitais, eletrônica digital, projeto digital, microeletrônica e VHDL</b>. Rio de Janeiro: Elsevier, c2010. 619 p. ISBN: 9788535234657.</li> </ul>					
<b>Bibliografia Complementar:</b>					
<ul style="list-style-type: none"> <li>● TOCCI, RONALD J.; WIDMER, NEAL S.; MOSS, GREGORY L. <b>Sistemas digitais: princípios e aplicações</b>. São Paulo: Pearson Prentice Hall, c2011. xx, 817p. ISBN: 9788576059226.</li> <li>● SOUSA, DANIEL RODRIGUES DE; LAVINIA, NICOLÁS CÉSAR; SOUZA, DAVID JOSÉ DE. <b>Desbravando o Microcontrolador PIC 18: recursos avançados</b>. São Paulo: Érica, 2010. 336 p. ISBN: 988536502632.</li> <li>● BAER, JEAN-LOUP. <b>Arquitetura de microprocessadores: do simples pipeline ao multiprocessador em chip</b>. Rio de Janeiro, RJ: LTC, 2013. xv,325 p. ISBN: 9788521621782.</li> <li>● MIYADAIRA, ALBERTO NOBORU. <b>Microcontroladores PIC 18: aprenda e programe em linguagem C</b>. 4. ed. São Paulo: Érica, 2013. 400p. ISBN: 9788536502441.</li> <li>● CAPUANO, FRANCISCO GABRIEL; MARINO, MARIA APARECIDA MENDES. <b>Laboratório de eletricidade e eletrônica</b>. 24. ed. São Paulo, SP: Érica, 2007. 309 p. ISBN: 9788571940161.</li> </ul>					

ESTRUTURA DE DADOS II		Carga Horária (h)			
		TIPO	TEÓRICA	PRÁTICA	TOTAL
		Semanal	2	2	4
		Semestral	34	34	68
<b>Caráter:</b> Obrigatório	<b>Código:</b> XXXXXXX	<b>Período:</b> Módulo VI		<b>Oferta:</b> IGE	
<b>Ementa:</b>					
<p>Pesquisa: Sequencial e Binária. Ordenação de dados: inserção, troca, intercalação e seleção. Árvores de Pesquisa: Árvores Binárias de Pesquisa sem e com Balanceamento. Árvores AVL. Árvores B.</p>					
<b>Objetivos:</b>					
<p>Estudar e comparar algoritmos de pesquisa sequencial e binária. Estudar e comparar algoritmos de ordenação mais conhecidos; estimar e comparar tempos de execução de algoritmos. Estudar algoritmos de implementação de árvores de pesquisa sem balanceamento e com balanceamento, especificamente árvores AVL. Estudar propriedades e algoritmos de implementação de árvores B.</p>					
<b>Bibliografia Básica:</b>					
<ul style="list-style-type: none"> <li>• AARON M. TENENBAUM, YEDIDYAH LANGSAM, MOSHE J. AUGENSTEIN; tradução Teresa Cristina Félix de Souza; revisão técnica e adaptação dos programas, Roberto Carlos Mayer. <b>Estrutura de dados usando C</b>. Pearson Markron Books, 1995.</li> <li>• ZIVIANI, NÍVIO. <b>Projeto de algoritmos: com implementações em Java e C++</b>. 1ª Ed. Thompson, 2007.</li> <li>• GOODRICH, MICHAEL T; TAMASSIA, ROBERTO, <b>Estruturas de Dados e Algoritmos em JAVA</b>, Bookman, 5ª ED, 2013.</li> </ul>					
<b>Bibliografia Complementar:</b>					
<ul style="list-style-type: none"> <li>• CELES, WALDEMAR. <b>Introdução à Estrutura de Dados</b>. 2ª Edição. Elsevier, 2016.</li> <li>• PUGA, SANDRA. <b>Lógica de Programação e Estruturas de Dados com Aplicações em Java</b>. 2ª Edição. Pearson Prentice Hall, 2009.</li> <li>• PEREIRA, SILVIO DO L. <b>Estruturas de Dados Fundamentais Conceitos e Aplicações</b>. 12ª Edição. Érica, 2008.</li> <li>• CORMEN; LEISERSON. <b>Algoritmos: teoria e prática</b>. 3ª Edição. Elsevier, 2012.</li> <li>• DEITEL, PAUL J. <b>Java Como Programar</b>. 8.ed. Pearson Prentice Hall, 2011.</li> </ul>					

TEORIA DAS COMUNICAÇÕES		Carga Horária (h)			
		TIPO	TEÓRICA	PRÁTICA	TOTAL
		Semanal	4	0	4
		Semestral	68	0	68
<b>Caráter:</b> Obrigatório	<b>Código:</b> XXXXXXX	<b>Período:</b> Módulo VI		<b>Oferta:</b> IGE	
<p><b>Ementa:</b>  Introdução a Sistemas de Comunicação: modelagem de sistemas de comunicação, sistemas analógicos e digitais, efeitos do canal, relação sinal ruído, capacidade de canal, e multiplexação de sinais em sistemas de comunicação. Representação de Sinais em Sistemas de Comunicação: espaço de sinais e correlação, largura de banda e Densidade Espectral de Potência. Conversão Analógico-Digital: teorema de amostragem, quantização uniforme, ruído de quantização, modulação por código de pulso; Transmissão de sinais: transmissão sem distorção, atraso de grupo, transmissão com distorção e filtragem. Modulação e Demodulação de Amplitude: modulação de amplitude DSB-SC, AM, SSB, VSB, e sincronização de portadora local. Modulação e Demodulação de Ângulo: modulação não-linear, geração de ondas FM, demodulação de sinais FM. Ruído em sistemas analógicos: receptores AM/FM superheteródinos. Cálculo de ruído em sistemas.</p>					
<p><b>Objetivos:</b>  Apresentar ao aluno as formas clássicas de modelagem de transmissão e recepção de sistemas de comunicação, e análise de desempenho.</p>					
<p><b>Bibliografia Básica:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• B. P. LATHI, E ZHI DING, <b>Sistemas de Comunicações Analógicas e Digitais Modernos</b>, Oxford University Press, 2012.</li> <li>• S. HAYKIN, AND M. MOHER, <b>Introduction to Analog and Digital Communications</b>, John Wiley and Sons, 2nd Edition, 2007.</li> <li>• JOHN G. PROAKIS, AND MASOUDI SALEHI, <b>Fundamentals of Communication Systems</b>, Pearson Education, 2nd Edition, 2013.</li> </ul> <p><b>Bibliografia Complementar:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• S. HAYKIN, E TALES A. JESUS, <b>Sistemas de Comunicação: Analógicos e Digitais</b>, Bookman, Quinta Edição, 2010.</li> <li>• JÚLIO C. O. MEDEIROS, <b>Princípios de telecomunicações: Teoria e prática</b>, Editora Érica, Quinta Edição, 2015.</li> <li>• KLAR, B. <b>Digital Communications: Fundamentals and Applications</b>. Prentice-Hall, 1988.</li> <li>• RODEN, M. <b>Analog and Digital Communication Systems</b>. Prentice-Hall, 1996.</li> <li>• ANDERSON, J. <b>Digital Transmission Engineering</b>. Prentice-Hall, 1998.</li> </ul>					

PROCESSAMENTO DIGITAL DE SINAIS		Carga Horária (h)			
		TIPO	TEÓRICA	PRÁTICA	TOTAL
		Semanal	4	0	4
Semestral	68	0	68		
<b>Caráter:</b> Obrigatório	<b>Código:</b> XXXXXXX	<b>Período:</b> Módulo VI		<b>Oferta:</b> IGE	
<p><b>Ementa:</b>  Introdução ao processamento digital de sinais. Processo de digitalização de sinais analógicos: Conversão A/D, Teorema de Amostragem de Nyquist, quantização, codificação e reconstrução do sinal analógico (Conversão D/A). Sinais e Sequências Discretas: sinais senoidais discretos/contínuos, normalização de frequências, periodicidade de sequências discretas senoidais, interpretação de frequências altas e baixas, interpretação da frequência normalizada. Operações com sequências discretas: sequências discretas, impulso unitário, degrau unitário, sequências exponenciais reais/complexas, sequência par e ímpar. Representação de Sinais e Sistemas Discretos no Domínio do Tempo/Frequência: sistemas discretos lineares invariantes no tempo (LTI), propriedades de sistemas LTI, convolução linear, equação de diferenças. Transformada de Fourier em Tempo Discreto (DTFT). Transformada Discreta de Fourier (DFT/FFT). Transformada-Z • Projeto de Filtros Digitais FIR e IIR. Estrutura de Filtros Digitais e Aspectos de Implementação. Aplicações do Processamento Digital de Sinais.</p>					
<p><b>Objetivos:</b>  Conhecer conceitos básicos e metodologias para o processamento de sinais digitais, desenvolver os fundamentos de sinais e sistemas discretos no tempo, a fim de que o discente desenvolva habilidades para analisar e modelar sistemas dos mais variados tipos.</p>					
<p><b>Bibliografia Básica:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• JOHN G. PROAKIS, DIMITRIS G. MANOLAKIS, <b>Digital Signal Processing</b>, Pearson, 4th Ed., 2014.</li> <li>• ALAN V. OPPENHEIM, RONALD W. SCHAFER, <b>Discrete-Time Signal Processing</b>, Pearson, 3rd Edition, 2014.</li> <li>• MICHAEL WEEKS, <b>Processamento Digital de Sinais Utilizando Matlab e Wavelets</b>, LTC, 2012.</li> </ul> <p><b>Bibliografia Complementar:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• S. MITRA, <b>Digital Signal Processing</b>, McGraw-Hill, 3rd Ed., 2005.</li> <li>• VINAY K. INGLE, JOHN G. PROAKIS, <b>Digital Signal Processing Using MATLAB</b>, CENGAGE LEARNING, 3rd Ed., 2012.</li> <li>• SILVA, E. A. B. ; LIMA NETTO, S.; DINIZ, P. S. R. <b>Processamento Digital de Sinais – Projeto e Análise de Sistemas</b>, Bookman, 1a Ed., 2004.</li> <li>• HAYES, M. H. <b>Processamento Digital de Sinais</b>, Artmed, 1a Ed., 2006.</li> <li>• MITRA, S. <b>Digital Signal Processing: A Computer Based Approach</b>, McGraw-Hill, 3a Ed., 2004.</li> </ul>					

## 7º MÓDULO

<b>OTIMIZAÇÃO DE SISTEMAS</b>		<b>Carga Horária (h)</b>			
		<b>TIPO</b>	<b>TEÓRICA</b>	<b>PRÁTICA</b>	<b>TOTAL</b>
		Semanal	4	0	<b>4</b>
		Semestral	68	0	<b>68</b>
<b>Caráter:</b> Obrigatório	<b>Código:</b> XXXXXXX	<b>Período:</b> Módulo VII		<b>Oferta:</b> IGE	
<b>Ementa:</b>  Introdução à Pesquisa Operacional. Programação Linear. Fluxo em Redes. Programação Linear Inteira. Programação Não Linear.					
<b>Objetivos:</b>  Obter conhecimentos que possibilite o entendimento dos diversos tipos de problemas de otimização. Familiarizar o aluno com técnicas de otimização de sistemas.					
<b>Bibliografia Básica:</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>● ZÖRNIG, PETER. <b>Introdução à programação não linear</b>. Brasília, DF: Ed. UnB, 2011. 395 p. ISBN: 9788523012953.</li> <li>● SILVA, ERMES MEDEIROS DA et al. <b>Pesquisa operacional para os cursos de Administração e Engenharia: programação linear, simulação</b>. 4. ed. São Paulo: Atlas, 2010. 186 p. ISBN: 9788522459636.</li> <li>● GOLDBARG, MARCO CESAR; LUNA, HENRIQUE PACCA L. <b>Otimização combinatória e programação linear: modelos e algoritmos</b>. 2. ed. rev. e atual. Rio de Janeiro: Campus, 2005. xvi, 518p. ISBN: 9788535215205.</li> </ul>					
<b>Bibliografia Complementar:</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>● PRADO, DARCI. <b>Programação linear</b>. 6. ed. Belo Horizonte: INDG, 2012. 231 p. (Pesquisa operacional, 1) ISBN: 97885982544561.</li> <li>● RAMALHETE, MANUEL; MAGALHÃES, ALÍPIO ; GUERREIRO, JORGE. <b>Programação linear</b>. Lisboa: McGraw-Hill, c1984. 2 v. ISBN: 9729241042, 97292410311.</li> <li>● GUERREIRO, JORGE; MAGALHÃES, ALÍPIO; RAMALHETE, MANUEL. <b>Programação linear</b>. Lisboa: McGraw-Hill, c1985. 2 v. ISBN: 9729241042, 97292410311.</li> <li>● PIZZOLATO, NÉLIO DOMINGUES; GANDOLPHO, ANDRÉ ALVES. <b>Técnicas de otimização</b>. Rio de Janeiro: LTC, c2009. xiii, 227 p. ISBN: 9788521617235.</li> <li>● HILLIER, FREDERICK S; LIEBERMAN, GERALD J. <b>Introdução à pesquisa operacional</b>. Porto Alegre: AMGH Bookman, 2013. xxii, 1005 p. ISBN: 9788580551181.</li> </ul>					

LINGUAGENS FORMAIS E AUTÔMATOS		Carga Horária (h)			
		TIPO	TEÓRICA	PRÁTICA	TOTAL
		Semanal	4	0	4
		Semestral	68	0	68
<b>Caráter:</b> Obrigatório	<b>Código:</b> XXXXXXX	<b>Período:</b> Módulo VII		<b>Oferta:</b> IGE	
<b>Ementa:</b>  Introdução. Conjuntos, relações e linguagens. Autômatos finitos. Linguagens independentes de contexto. Máquinas de Turing. Conceitos básicos da compilação. Noções de computabilidade e complexidade computacional.					
<b>Objetivos:</b> Entender as capacidades e limitações fundamentais dos computadores, ou seja, determinar o que os computadores podem ou não fazer e classificar os problemas entre os que são solúveis e os que não são, estudando e compreendendo diversos modelos computacionais, entre eles os autômatos e a máquina de Turing. Desenvolver uma maior compreensão das questões envolvidas na concepção e implementação da linguagem de programação. Compreender as etapas envolvidas no processo de compilação.					
<b>Bibliografia Básica:</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>● SIPSER, MICHAEL. <b>Introdução à teoria da computação</b>. 2.ed. São Paulo: Thomson, 2007. xxi, 459 p. ISBN: 9788522104994.</li> <li>● HARRY R. LEWIS. <b>Elementos de teoria da computação</b>. 2ª. Bookman. 2004</li> <li>● HOPCROFT, JOHN E; ULLMAN, JEFFREY D; MOTWANI, RAJEEV. <b>Introdução à teoria de autômatos, linguagens e computação</b>. São Paulo: Campus, 2002. 560 p. ISBN: 9788535210729.</li> </ul>					
<b>Bibliografia Complementar:</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>● ALFRED V. AHO, JEFFREY D. ULLMANN, MONICA S. LAM E RAVI SETHI. <b>Compiladores: princípios, técnicas e ferramentas</b>, 2ª edição, Pearson Universidades, 2007.</li> <li>● KENNETH C. LOUDEN. <b>Compiladores: Princípios e Práticas</b>. 1ª. Cengage Learning BR. 2005.</li> <li>● IVAN RICARTE. RICARTE, IVAN. <b>Introdução à compilação</b>. 1ª. Elsevier Brasil. 2012. 1ª. Elsevier Brasil. 2012.</li> <li>● ROSA, J. L. G. <b>Linguagens Formais e Autômatos</b>. 1. ed. Rio de Janeiro: LTC, 2010.</li> <li>● SUDKAMP, T. A. <b>Languages and machines: an introduction to the theory of computer science</b>. Pearson Education, 2006.</li> </ul>					

COMUNICAÇÕES DIGITAIS		Carga Horária (h)			
		TIPO	TEÓRICA	PRÁTICA	TOTAL
		Semanal	4	2	6
Semestra 1	68	34	102		
<b>Caráter:</b> Obrigatório	<b>Código:</b> XXXXXXX*	<b>Período:</b> Módulo VII		<b>Oferta:</b> IGE	
<b>Ementa:</b>					
<p>Introdução a Comunicações Digitais: diferença entre comunicações digitais e analógicas, importância do processamento digital de sinais, fontes de informação, introdução a codificação de canal. Modulação de Pulso: códigos de linha, técnicas de multiplexação digital (TDM), modulação por código de pulso (PCM), introdução a técnicas de quantização diferencial (DPCM). Transmissão em Banda Base: canal AWGN, filtro casado, transmissão PAM M-ária em banda base, interferência Inter símbolo, critério de Nyquist, equalização em sistemas de comunicação digitais. Receptor Ótimo em Canais AWGN: representações geométricas de sinais, demodulação coerente em canais AWGN, probabilidade de erro. Técnicas de Modulação Passa Banda: PSD de sinais passa banda, sincronização, modulações passa banda coerentemente detectadas (QAM, ASK e PSK), comparação de técnicas de modulação. Introdução a OFDM: transmissor e receptor OFDM, estimação de canal e sincronização.</p>					
<b>Objetivos:</b>					
<p>Apresentar ao aluno as formas de modelagem de transmissão e recepção de sistemas de comunicação digitais, em banda base e banda passante.</p>					
<b>Bibliografia Básica:</b>					
<ul style="list-style-type: none"> <li>• B. P. LATHI, E ZHI DING, <b>Sistemas de Comunicações Analógicas e Digitais Modernos</b>, Oxford University Press, 2012.</li> <li>• SIMON HAYKIN, <b>Digital Communication Systems</b>, John Wiley, and Sons, 2014.</li> <li>• MEHMET SAFAK, <b>Digital Communications</b>, Wiley, 2017.</li> </ul>					
<b>Bibliografia Complementar:</b>					
<ul style="list-style-type: none"> <li>• S. HAYKIN, E TALES A. JESUS, <b>Sistemas de Comunicação: Analógicos e Digitais</b>, Bookman, Quinta Edição, 2010.</li> <li>• JÚLIO C. O. MEDEIROS, <b>Princípios de telecomunicações: Teoria e prática</b>, Editora Érica, Quinta Edição, 2015.</li> <li>• BERNARD SKLAR, E PABITRA K. RAY, <b>Digital Communications: Fundamentals and Applications</b>, Pearson Education, 2nd Edition, 2014.</li> <li>• JOHN PROAKIS, <b>Digital Communications</b>, 5th ed, Boston, MA: McGraw-Hill, 2008.</li> <li>• SIMON Haykin. <b>Digital Communications Local</b>: USA Editor: John Wiley &amp; Sons Ano, 1998.</li> </ul>					

COMPUTAÇÃO GRÁFICA		Carga Horária (h)			
		TIPO	TÉORICA	PRÁTICA	TOTAL
		Semanal	1	2	3
		Semestral	17	34	51
<b>Caráter:</b> Obrigatório	<b>Código:</b> XXXXXXX	<b>Período:</b> Módulo VII		<b>Oferta:</b> IGE	
<p><b>Ementa:</b></p> <p>Ênfase no processo de síntese de imagens a partir de modelos geométricos. Fundamentos: Transformações geométricas, <i>pipeline</i> gráfico (exibição em dispositivos), algoritmos de traçado de primitivas. Técnicas clássicas de representação de objetos 3D e <i>rendering</i>: Malhas poligonais, representação por fronteiras, e superfícies livres, Modelos clássicos de iluminação e remoção de superfícies escondidas. Visualização (Transparência e opacidade, Mapeamento de textura). Algoritmos clássicos de <i>rendering</i>. Implementação OpenGL do pipeline gráfico.</p>					
<p><b>Objetivos:</b></p> <p>Proporcionar ao aluno conhecimento dos princípios da computação gráfica e dos métodos mais usados para sintetização computacional de imagens a partir de modelos e cenas tridimensionais. Proporcionar fundamentação teórica e experiência prática no desenvolvimento de programas gráficos interativos, utilizando uma biblioteca gráfica amplamente difundida no mercado.</p>					
<p><b>Bibliografia Básica:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• HEARN, D. BAKER, M. P. <b>Computer Graphics with OpenGL</b>, Prentice Hall, 2004.</li> <li>• ANGEL, E. <b>Interactive computer graphics: a top down approach with OpenGL</b>, Addison Wesley, 2000</li> <li>• CONCI, AURA; AZEVEDO, EDUARDO. <b>Computação gráfica: geração de imagens</b>. 8. ed. Rio de Janeiro: Elsevier, c2003.</li> </ul> <p><b>Bibliografia Complementar:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• HUGHES, JOHN F., J. D. FOLEY et al. <b>Computer Graphics: Principles and Practice</b>. 3rd ed. Upper Saddle River, NJ: Addison-Wesley, 2014.</li> <li>• SCHILDT, HERBERT. <b>C Completo e Total</b>, terceira edição. 1997.</li> <li>• J. M. GOMES; L. VELHO, <b>Fundamentos da Computação Gráfica</b>, IMPA.</li> <li>• FOLEY, J. D. et al. <b>Computer graphics: principles and practice</b>. Addison-Wesley. 1996.</li> <li>• WATT, ALAN. <b>3D Computer graphics</b>. 3. ed. Harlow : Addison-Wesley, 2000.</li> </ul>					

AVALIAÇÃO DE DESEMPENHO DE SISTEMAS		Carga Horária (h)			
		TIPO	TEÓRICA	PRÁTICA	TOTAL
		Semanal	4	0	4
		Semestral	68	0	68
<b>Caráter:</b> Obrigatório	<b>Código:</b> XXXXXXX	<b>Período:</b> Módulo VII		<b>Oferta:</b> IGE	
<b>Ementa:</b>					
<p>Introdução. O processo de modelagem. Técnicas Analíticas e Numéricas para avaliar o desempenho de modelos de Redes de Computadores. Estudo de técnicas e suas etapas de Aferição, Modelagem e Simulação. Características de desempenho de Redes de Computadores. Estudos de Casos.</p>					
<b>Objetivos:</b>					
<p>Introduzir a modelagem e a avaliação de desempenho de sistemas de Redes de Computadores. Mostrar por que, e como avaliar o desempenho de Redes de Computadores. Apresentar técnicas para avaliar o desempenho de modelos de Redes de computadores baseadas na Teoria das Filas e na Simulação Digital; Através de estudos de caso, modelar e avaliar aspectos relevantes ao desempenho de Redes de Computadores</p>					
<b>Bibliografia Básica:</b>					
<ul style="list-style-type: none"> <li>• PRYCKER, MARTIN DE. <b>Asynchronous Transfer Mode: Solution for Broadband ISDN</b>. Londres: Prentice-Hall, 1995.</li> <li>• HIGGINBOTTOM, GARY N. <b>Performance Evaluation of Communication Networks</b>. Boston: Artech House, Inc. 1998. P. 366.</li> <li>• KELTON, W. DAVID. <b>Simulation with Arena</b>. Boston: McGraw-Hill. 1998.</li> <li>• RAJ JAIN. <b>The Art of Computer Systems. Techniques for Experimental Design, Measurement, Simulation, and Modeling</b>. John Wiley &amp; Sons, 1991.</li> </ul>					
<b>Bibliografia Complementar:</b>					
<ul style="list-style-type: none"> <li>• SOARES, L. F. G. <b>Modelagem e simulação discreta de sistema</b>. Rio de Janeiro: Campus. 1992.</li> <li>• RANDOLPH, NELSON. <b>Probability, Stochastic Processes, and Queueing Theory</b>. New York: Springer-Verlag, 1995.</li> <li>• KLEINROCK, LEONARD. <b>Queueing Systems</b>. V. 1 e 2. New Yor: Theory. John Wiley. 1975.</li> <li>• MOURA, J. A. B. et al. <b>Redes Locais de Computadores: Protocolos de Alto Nível e Avaliação de Desempenho</b>. MCGraw-Hill, 1986</li> <li>• PAPOULIS, A. <b>Probability, Random Variables, and Stochastic Processes</b>. New York: McGraw-Hill. 1965.</li> </ul>					

SISTEMAS DISTRIBUÍDOS		Carga Horária (h)			
		TIPO	TEÓRICA	PRÁTICA	TOTAL
		Semanal	4	0	4
		Semestral	68	0	68
<b>Caráter:</b> Obrigatório	<b>Código:</b> XXXXXXX	<b>Período:</b> Módulo VII		<b>Oferta:</b> IGE	
<b>Ementa:</b>					
Introdução a sistemas distribuídos. Metas de projeto de sistemas distribuídos. Comunicação em sistemas distribuídos. Sincronização e comunicação em sistemas distribuídos. Sistemas de arquivamento distribuído. Sistemas operacionais distribuídos. Algoritmos distribuídos. Computação em Nuvem.					
<b>Objetivos:</b>					
Conhecer e aplicar os conceitos básicos de sistemas computacionais distribuídos, técnicas de implementação e estudos de caso; obter conhecimentos de conceitos e aplicações atuais na área de Sistemas Distribuídos.					
<b>Bibliografia Básica:</b>					
<ul style="list-style-type: none"> <li>● COULORIS, GEORGE; DOLLIMORE, JEAN; KINDBERG, TIM. <b>Sistemas distribuídos: conceitos e projetos</b>. 4. ed. Porto Alegre: Bookman, 2007.</li> <li>● TANENBAUM, ANDREW S.; STEEN, MARTEN V. <b>Sistemas distribuídos: princípios e paradigmas</b>. 2. ed. São Paulo: Pearson Prentice Hall, 2007.</li> <li>● SANTOS JÚNIOR, ALFREDO LUIZ DOS. <b>Integração de Sistemas com Java</b>. Rio de Janeiro: Brasport, 2007.</li> </ul>					
<b>Bibliografia Complementar:</b>					
<ul style="list-style-type: none"> <li>● RICHARDSON, LEONARD; RUBY, SAM. <b>Restful Serviços Web</b>. Rio de Janeiro: Starlin Alta Consult, 2007.</li> <li>● MARQUES, JOSÉ ALVES.; GUEDES, PAULO. <b>Tecnologia de sistemas distribuídos</b>. Lisboa: FCA, 1998.</li> <li>● SMITH, RODERICK W. <b>Linux no Mundo Windows: integrando sistemas</b>. Rio de Janeiro: Starlin Alta Consult, 2005.</li> <li>● CARDOSO, J. <b>Programação de Sistemas Distribuídos em Java</b>. Portugal: FCA,</li> <li>● CUMMINS, FRED A. <b>Integração de Sistemas EAI: Enterprise Application Integration: Arquitetura para Integração de Sistemas e Aplicações Corporativas</b>. Rio de Janeiro: Campus, 2005.</li> </ul>					

## 8º MÓDULO

<b>AUTOMAÇÃO INDUSTRIAL</b>		<b>Carga Horária (h)</b>			
		<b>TIPO</b>	<b>TEÓRICA</b>	<b>PRÁTICA</b>	<b>TOTAL</b>
		Semanal	4	1	<b>5</b>
		Semestral	68	17	<b>85</b>
<b>Caráter:</b> Obrigatório	<b>Código:</b> XXXXXXX	<b>Período:</b> Módulo VIII		<b>Oferta:</b> IGE	
<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.					
<b>Objetivos:</b>  Apresentar os principais componentes de hardware e software usados na automação industrial. Conhecer as distintas linguagens de programação de CLPs. Aprender sobre redes de comunicação para indústrias.					
<b>Bibliografia Básica:</b>  <ul style="list-style-type: none"> <li>● MORAES, CÍCERO COUTO DE; CASTRUCCI, PLÍNIO. <b>Engenharia de Automação Industrial</b>. 2. ed. Rio de Janeiro: LTr, c2007. xi, 347 p. ISBN: 9788521615323.</li> <li>● MIYAGI, PAULO EIGI. <b>Controle Programável: Fundamentos do Controle de Sistemas a Eventos Discretos</b>. São Paulo: Blücher, c1996. 194 p. ISBN: 9788521200796.</li> <li>● NATALE, FERDINANDO. <b>Automação Industrial</b>. 10. ed. rev. São Paulo: Érica, 2008. 251 p. (Série Brasileira de Tecnologia) ISBN: 9788571947078.</li> </ul>					
<b>Bibliografia Complementar:</b>  <ul style="list-style-type: none"> <li>● SACOMANO, JOSÉ BENEDITO. <b>Indústria 4.0: Conceitos e Fundamentos</b>. São Paulo: Blucher, 2018. 182 p. ISBN: 9788521213703.</li> <li>● MOREIRA, ILO DA SILVA. <b>Sistemas Pneumáticos</b>. São Paulo: SENAI-SP Ed, 2012. 220 p. (Informações tecnológicas) ISBN: 9788565418003.</li> <li>● ROSÁRIO, JOÃO MAURÍCIO. <b>Princípios de Mecatrônica</b>. Pearson, 2005.</li> <li>● FIALHO, ARIVELTO BUSTAMANTE. <b>Automação Pneumática: Projetos, Dimensionamento e Análise de Circuito</b>, Érica, 2003.</li> <li>● SILVEIRA, P. R.; SANTOS, W. E. <b>Automação e Controle Discreto</b>, Érica, 1998.</li> </ul>					

INTELIGÊNCIA ARTIFICIAL		Carga Horária (h)			
		TIPO	TEÓRICA	PRÁTICA	TOTAL
		Semanal	3	1	4
		Semestral	51	17	68
<b>Caráter:</b> Obrigatório	<b>Código:</b> XXXXXXX	<b>Período:</b> Módulo VIII		<b>Oferta:</b> IGE	
<b>Ementa:</b>  Fundamentos da Inteligência Artificial. Métodos de busca para resolução de problemas. Representação do conhecimento. Conceitos de aprendizagem de máquina: aprendizado supervisionado, não supervisionado e por reforço. Representação da incerteza. Redes neurais artificiais. Computação evolucionária. Lógica fuzzy. Aplicações de inteligência artificial em problemas de engenharia.					
<b>Objetivos:</b>  Apresentar uma visão detalhada e comparativa das abordagens “não simbólicas” de Inteligência Artificial, também conhecida como Inteligência Computacional, envolvendo a abordagem conexionista, a evolutiva e a lógica nebulosa, procurando indicar em que classe de problemas cada abordagem é mais adequada. Proporcionar a aplicação de métodos inteligentes para tratar a resolução de problemas não resolvidos por métodos tradicionais.					
<b>Bibliografia Básica:</b>  <ul style="list-style-type: none"> <li>● RUSSELL, STUART J; NORVIG, PETER. <b>Inteligência Artificial</b>. Rio de Janeiro: Elsevier, c2004. 1021 p. ISBN: 9788535211771.</li> <li>● COPPIN, BEN. <b>Inteligência Artificial</b>. Rio de Janeiro: LTC Ed, c2010. xxv, 636 p. ISBN: 9788521617297.</li> <li>● NASCIMENTO JÚNIOR, CAIRO LÚCIO; YONEYAMA, TAKASHI. <b>Inteligência Artificial em Controle e Automação</b>. São Paulo: Edgard Blücher FAPESP, c2000. vii, 218 p. ISBN: 8521202490, 9788521203100.</li> </ul>					
<b>Bibliografia Complementar:</b>  <ul style="list-style-type: none"> <li>● HAYKIN, SIMON. <b>Redes Neurais: Princípios e Prática</b>. Porto Alegre: Bookman, 2001. 900 p. ISBN: 9788573077186.</li> <li>● OLIVEIRA JUNIOR, HIME AGUIAR E. <b>Inteligência Computacional Aplicada à Administração, Economia e Engenharia em Matlab</b>. São Paulo: Thomson Learning, 2007. xiii, 370 p. ISBN: 9788522105601.</li> <li>● SIMÕES, MARCELO GODOY; SHAW, IAN S. <b>Controle e Modelagem Fuzzy</b>. São Paulo: Blucher, 2007. 186 p. ISBN: 9788521204169.</li> <li>● REZENDE, SOLANGE OLIVEIRA. <b>Sistemas Inteligentes: Fundamentos e Aplicações</b>. Barueri, SP: Manole, c2003. xxii, 525 p. ISBN: 8520416837.</li> <li>● MALAGUTTI, PEDRO LUIZ APARECIDO. <b>Inteligência Artificial no Ensino: Construção de Computadores que se comportam como humanos</b>. São Paulo: EDUFSCAR, 2008. 207 p. (Coleção Matemática) ISBN: 9788576001263.</li> </ul>					

SEGURANÇA DE SISTEMAS COMPUTACIONAIS		Carga Horária (h)			
		TIPO	TEÓRICA	PRÁTICA	TOTAL
		Semanal	4	0	4
		Semestral	68	0	68
<b>Caráter:</b> Obrigatório	<b>Código:</b> XXXXXXX	<b>Período:</b> Módulo VIII		<b>Oferta:</b> IGE	
<b>Ementa:</b>					
<p>Introdução a segurança computacional; ataques e ameaças de segurança; políticas de segurança; mecanismos de segurança, criptografia, autorização e controle de acesso, autenticação; segurança em sistemas operacionais e software; aplicações de segurança em redes e Internet; técnicas e ferramentas para testes de penetração.</p>					
<b>Objetivos:</b>					
<p>Apresentar os principais conceitos e técnicas relacionadas à segurança computacional e suas aplicações em redes de computadores e internet. Ao final do curso o aluno deverá estar familiarizado com as principais ameaças de segurança e técnicas de prevenção de fraudes, incluindo algoritmos de criptografia simétrica, algoritmos de criptografia assimétrica, modelos de controle de acesso e ferramentas de avaliação de segurança.</p>					
<b>Bibliografia Básica:</b>					
<ul style="list-style-type: none"> <li>• STALLINGS, WILLIAM. <b>Criptografia e Segurança de Redes: Princípios e Práticas</b>. 4 ed. São Paulo: Person Prentice-Hall, 2008. 492 p p. ISBN 978-85-7605-119-0. Título original: Cryptography and networking security 4/E.</li> <li>• COLE, ERIC; KRUTZ, RONALD; CONLEY, JAMES W. <b>Network Security Bible</b>. 2nd ed. Indianapolis: Wiley, 2009. 891 p. ISBN 978-0-470-50249-5.</li> <li>• CHARLES P. PFLEEGER, SHARI LAWRENCE PFLEEGER. <b>Security in Computing</b>, 4th ed. Prentice Hall, 2007.</li> </ul>					
<b>Bibliografia Complementar:</b>					
<ul style="list-style-type: none"> <li>• KAUFMAN, CHARLIE. <b>Network Security: Private Communication in a Public World</b>. 2.ed. Upper Saddle River (EUA): Prentice-Hall, c2002. 713 p. ISBN 9780130460196.</li> <li>• PANKO, RAYMOND R. <b>Corporate Computer and Network Security</b>. 2. ed. Upper Saddle River, NJ: Prentice Hall, 2010. 502 p. ISBN 978-0-13-185475-8.</li> <li>• STALLINGS, WILLIAM. <b>Cryptography and Network Security: Principles and Practice</b>. 5.ed. Upper Saddle River, NJ: Prentice Hall, 2011. 719 p.</li> <li>• KUROSE, JAMES F.; ROSS, KEITH W. <b>Redes de Computadores e a Internet: uma Abordagem Topdown</b>. 5.ed. São Paulo: Addison-Wesley, 2010. 614 p. ISBN 9788588639973.</li> <li>• TANENBAUM, ANDREW S; WETHERALL, DAVID. <b>Redes de Computadores</b>. [Computer networks 5th edition]. Tradução Daniel Vieira, Revisão técnica: Prof. Dr. Isaias Lima. 5 ed. Rio de Janeiro: Elsevier, 2011. 582 p. ISBN 978-85-7605-924-0.</li> </ul>					

PROJETOS EM ENGENHARIA		Carga Horária (h)			
		TIPO	TEÓRICA	PRÁTICA	TOTAL
		Semanal	2	2	4
		Semestral	34	34	68
<b>Caráter:</b> Obrigatório	<b>Código:</b> XXXXXXX	<b>Período:</b> Módulo VIII		<b>Oferta:</b> IGE	
<b>Ementa:</b>					
<p>Disciplina prática de ementa variável envolvendo abordagens de conceitos relacionados com conteúdo programático do período letivo e a integração plena na vida do Curso, da Unifesspa e do cotidiano. A disciplina se voltará para o trabalho em grupo com componentes de socialização e de aprendizagem, trabalhados a partir do desenvolvimento de projetos na área de engenharia da computação.</p>					
<b>Objetivos:</b>					
<p>Capacitar o aluno a desenvolver e implementar projetos práticos na área de engenharia de computação. Capacitar o aluno a realizar trabalhos em grupos e cooperativos, com o objetivo de implementar e testar um projeto prático da área de engenharia da computação.</p>					
<b>Bibliografia Básica:</b>					
<ul style="list-style-type: none"> <li>● SIMÃO, DANIEL HAYASHIDA; REIS, WELLINGTON JOSÉ DOS. <b>Lógica de Programação: Conhecendo Algoritmos e Criando Programas</b>. Santa Cruz do Rio Pardo, SP: Ed. Viena, 2015. 174 p. (Premium) ISBN: 9788537104293.</li> <li>● MAGELA, ROGÉRIO. <b>Engenharia de Software Aplicada: Princípios</b>. Rio de Janeiro: Alta Books, c2006. 337 p. ISBN: 8576081202.</li> <li>● BAZZO, WALTER ANTONIO; PEREIRA, LUIZ TEIXEIRA DO VALE. <b>Introdução à Engenharia</b>. 2. ed. Florianópolis: Editora da UFSC, 2008. 270 p. (Didática) ISBN: 8532804556.</li> </ul>					
<b>Bibliografia Complementar:</b>					
<ul style="list-style-type: none"> <li>● WAZLAWICK, RAUL SIDNEI. <b>Metodologia de Pesquisa para Ciência da Computação</b>. 2. ed., rev. e atual. Rio de Janeiro: Elsevier, 2014. xv, 146 p. ISBN: 9788535277821.</li> <li>● ALBANO, RICARDO SONAGLIO; ALBANO, SILVIE GUEDES. <b>Programação em Linguagem C</b>. Rio de Janeiro: Ciência Moderna, 2010. 411 p. ISBN: 9788573939491.</li> <li>● MATTAR, JOÃO. <b>Metodologia Científica na Era Digital</b>. 4. ed. São Paulo: Saraiva, 2017. xix, 292 p. ISBN: 9788547220310.</li> <li>● KERZNER, H. <b>Gestão de Projetos: as Melhores Práticas</b>: Porto Alegre: Bookman, 2a Ed., 2005.</li> <li>● VARGAS, R. <b>Análise de Valor Agregado em Projetos</b>. Rio de Janeiro: BRASPORT, 2002.</li> </ul>					

## 9º MÓDULO

ESTÁGIO SUPERVISIONADO		Carga Horária(h)			
		TIPO	TEÓRICA	PRÁTICA	TOTAL
		Semanal	0	10	10
		Semestral	0	170	170
<b>Caráter:</b> Obrigatório	<b>Código:</b>	<b>Período:</b> Módulo IX		<b>Oferta:</b> IGE	
<b>Ementa:</b>					
Desenvolvimento de estágio supervisionado em uma organização, contando com supervisão de um membro da organização e um professor orientador.					
<b>Objetivos:</b>					
Conhecer 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 privados 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>● Resolução nº 16 de 12 de agosto de 2014 do Conselho Superior de Ensino, Pesquisa e Extensão que aprova o Regulamento dos Estágios Supervisionados, Obrigatórios e Não Obrigatórios, dos Cursos de Graduação e Educação Profissional da Unifesspa e Normas específicas.</li> <li>● MARTINS, G. A.; LINTZ, A. <b>Guia para elaboração de monografias e trabalhos de conclusão de curso</b>. São Paulo: Atlas, 2007.</li> <li>● MEDEIROS, J. B. <b>Redação científica</b>. 11. ed. São Paulo: Atlas, 2012.</li> </ul>					
<b>Bibliografia Complementar:</b>					
<ul style="list-style-type: none"> <li>● BIANCHI, ANNA; ALVARENGA, MARINA; BIANCHI, ROBERTO. <b>Manual de orientação: estágio supervisionado</b> 2. ed. São Paulo: Pioneira Thompson Learnig, 2002.</li> <li>● GIL, ANTONIO CARLOS. <b>Como elaborar projetos de pesquisa</b>. São Paulo: Atlas, 1989.</li> <li>● LUZ, RICARDO. <b>Programas de estágio e de trainne: como montar e implantar</b>. São Paulo: LTR, 1999. 70 p.</li> <li>● MARCONI, MARINA DE A.; LAKATOS, EVA M. <b>Técnicas de pesquisa: planejamento e execução de pesquisas, amostragens e técnicas de pesquisas, elaboração, análise e interpretação de dados</b>. 3. ed. São Paulo: Atlas, 1996.</li> <li>● MOSCOVICI, FELA. <b>Desenvolvimento interpessoal: treinamento em grupo</b>. 4. ed. revisada e Ampliada. Rio de Janeiro: José Olympio, 1995.</li> </ul>					

PFC I		Carga Horária(h)			
		TIPO	TEÓRICA	PRÁTICA	TOTAL
		Semanal	2	0	2
		Semestral	34	0	34
<b>Caráter:</b> Obrigatório	<b>Código:</b>	<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 Projeto Final de Curso (PFC), na área relacionada à ênfase do curso escolhida pelo aluno.					
<b>Objetivos:</b>  Planejar e discutir o projeto de pesquisa para a elaboração do PFC. 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> <li>• Regulamento do Ensino de Graduação da Unifesspa, Capítulo VIII, Do Trabalho de Conclusão de Curso.</li> <li>• Resolução FACEEL-IGE 001/2014 de 25 de novembro de 2014, aprova o regimento para realização de Trabalho de Conclusão de Curso (TCC) para os discentes dos cursos de Sistemas de Informação, Engenharia da Computação e Engenharia Elétrica.</li> </ul>					
<b>Bibliografia Complementar:</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>• SANTOS, C. R. <b>Trabalho de Conclusão de Curso: guia de elaboração passo a passo</b>. São Paulo: Cengage Learning, 2010.</li> <li>• ACEVEDO, C. R; NOHARA, J.J. <b>Como Fazer Monografias: TCC-Dissertação-Teses</b>. 4ª ed. São Paulo: Atlas,2013.</li> <li>• MARTINS, G. A.; LINTZ, A. <b>Guia para elaboração de monografias e trabalhos de conclusão de curso</b>. São Paulo: Atlas, 2007.</li> <li>• MEDEIROS, J. B. <b>Redação científica</b>. 11. ed. São Paulo: Atlas, 2012.</li> <li>• ECO, Humberto. <b>Como se faz uma tese</b>. Trad. de Gilson Cesar Cardoso de Souza. São Paulo: Perspectiva, 2005</li> </ul>					

## 10º MÓDULO

PFC II		Carga Horária(h)			
		TIPO	TEÓRICA	PRÁTICA	TOTAL
		Semanal	0	2	2
		Semestral	0	34	34
<b>Caráter:</b> Obrigatório	<b>Código:</b>	<b>Período:</b> Módulo X		<b>Oferta:</b> IGE	
<b>Ementa:</b>					
<p>Desenvolvimento de um projeto de computação ou de um trabalho de pesquisa de caráter teórico ou experimental sob a supervisão e orientação de um professor, conforme planejado na disciplina Projeto Final de Curso (PFC) I.</p>					
<b>Objetivos:</b>					
<p>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>					
<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> <li>• Regulamento do Ensino de Graduação da Unifesspa, Capítulo VIII, Do Trabalho de Conclusão de Curso.</li> <li>• Resolução FACEEL-IGE 001/2014 de 25 de novembro de 2014, aprova o regimento para realização de Trabalho de Conclusão de Curso (TCC) para os discentes dos cursos de Sistemas de Informação, Engenharia da Computação e Engenharia Elétrica.</li> </ul>					
<b>Bibliografia Complementar:</b>					
<ul style="list-style-type: none"> <li>• SANTOS, C. R. <b>Trabalho de Conclusão de Curso: guia de elaboração passo a passo</b>. São Paulo: Cengage Learning, 2010.</li> <li>• ACEVEDO, C. R; NOHARA, J.J. <b>Como Fazer Monografias: TCC-Dissertação-Teses</b>. 4ª ed. São Paulo: Atlas,2013.</li> <li>• MARTINS, G. A.; LINTZ, A. <b>Guia para elaboração de monografias e trabalhos de conclusão de curso</b>. São Paulo: Atlas, 2007.</li> <li>• MEDEIROS, J. B. <b>Redação científica</b>. 11. ed. São Paulo: Atlas, 2012.</li> <li>• ECO, Humberto. <b>Como se faz uma tese</b>. Trad. de Gilson Cesar Cardoso de Souza. São Paulo: Perspectiva, 2005.</li> </ul>					

ATIVIDADES CURRICULARES COMPLEMENTARES		Carga Horária(h)				
		TIPO	TEÓRICA	PRÁTICA	EXTENSÃO	TOTAL
		Semanal	0	0	6	6
		Semestral	0	0	102	102
<b>Caráter:</b> Obrigatório	<b>Código:</b>	<b>Período:</b> Módulo X		<b>Oferta:</b> IGE		
<b>Ementa:</b>						
<p>O discente deverá durante os respectivos módulos (I a VIII) obter 410 horas em Atividades Curriculares Complementares. As normas destas atividades são determinadas por resolução específica da Faculdade do curso. Tais atividades 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>						
<b>Objetivos:</b>						
<p>Complementar a formação profissional, cultural e cívica do aluno pela realização de atividades extracurriculares 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 a participar de projetos e ações sociais.</p>						
<b>Bibliografia Básica:</b>						
<ul style="list-style-type: none"> <li>• MASSARANI L.; MOREIRA I.; BRITTO F. <b>Ciência e público: Caminhos da divulgação científica no Brasil</b>. Casa da Ciência. UFRJ, 2002</li> <li>• GUIMARAES, EDUARDO. <b>Produção e Circulação do Conhecimento</b>. Campinas: Pontes; São Paulo, 2001/2003.</li> <li>• SILVA, HENRIQUE CESAR DA. <b>O que é Divulgação Científica?</b> Ciência &amp; Ensino, vol. 1, 2006.</li> </ul>						
<b>Bibliografia Complementar:</b>						
<ul style="list-style-type: none"> <li>• FREIRE, P. <b>Extensão ou comunicação?</b> 7ª Ed. Rio de Janeiro; Paz e Terra, 1983. 93p.</li> <li>• GAZZOLA, A.L.A., ALMEIDA, S.G. <b>Universidade; Cooperação Internacional e diversidade</b>. Belo Horizonte: Editora UFMG, 2006. 324p.</li> <li>• KUHN, T.S. <b>A estrutura das revoluções científicas</b>. 6ªed. São Paulo: Editora Perspectiva, 2001. 257p.</li> <li>• SOUZA, A.L.L. <b>A história da Extensão Universitária</b>. Campinas, SP: Editora Alinea, 2000. 138p.</li> <li>• THIOLENT, M. <b>Crítica metodológica, investigação social e enquete operária</b>. 3ª Ed. São Paulo: Edit. Polis, 1982.</li> </ul>						

**DISCIPLINAS OPTATIVAS  
(Grupo de Telecomunicações)**

<b>ANTENAS E PROPAGAÇÃO</b>		<b>Carga Horária(h)</b>			
		<b>TIPO</b>	<b>TEÓRICA</b>	<b>PRÁTICA</b>	<b>TOTAL</b>
		<b>Semanal</b>	<b>4</b>	<b>0</b>	<b>4</b>
		<b>Semestral</b>	<b>68</b>	<b>0</b>	<b>68</b>
<b>Caráter: Optativa</b>	<b>Código:</b>	<b>Período: Módulo VIII e IX</b>		<b>Oferta : IGE</b>	
<b>Ementa:</b>					
Introdução aos Conceitos Básicos de Rádio 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>● CAVALCANTE, G. P. S. <b>Canal de Rádio Propagação de Ondas Eletromagnéticas</b>. Belém: DEE/CT/UFPA, 2000.</li> <li>● COLLIN, R. E. <b>Antennas and Radiowave Propagation</b>. New York: McGraw-Hill Book, 1985.</li> <li>● DOLUKHANOV, MARK. <b>Propagation of Radio Waves</b>. Mir Publishers, 1971.</li> </ul>					
<b>Bibliografia Complementar:</b>					
<ul style="list-style-type: none"> <li>● RIOS, LUIZ GONZAGA; PERRI, EDUARDO B. <b>Engenharia de antenas</b>. São Paulo: Edgard Blücher, 1982.</li> <li>● JORDAN, EDWARD C.; BALMAIN, KEITH J. <b>Electromagnetic Waves and Radiating Systems</b>. Englewood: Prentice Hall, 1968.</li> <li>● YACOUB, MICHEL DAOUD. <b>Foundations of Mobile Radio Engineering</b>. Boca Raton: CRC Press, 1993.</li> <li>● LEE, W.C.Y. <b>Mobile Cellular Telecommunications</b>. New York: McGraw-Hill, 1995.</li> <li>● KEISER, E.G. <b>Optical Essential</b>. Mac-Graw Hill, 2004.</li> </ul>					

COMUNICAÇÕES ÓPTICAS		Carga Horária(h)			
		TIPO	TEÓRICA	PRÁTICA	TOTAL
		Semanal	4	0	4
		Semestral	68	0	68
<b>Caráter:</b> Optativa	<b>Código:</b>	<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, GERD. <b>Comunicações por Fibra Óptica</b>. 4ª ed. São Paulo: Bookman, 2011.</li> <li>● AGRAWAL, G. P. <b>Fiber-Optic Communication Systems</b>. 4 th. Rochester: John Wiley, 2002.</li> <li>● KEISER, E.G. <b>Optical Essential</b>. Mac-Graw Hill, 2004.</li> </ul>					
<b>Bibliografia Complementar:</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>● RAMASWAMI, RAJIV; SIVARAJAN, KUMAR N. <b>Optical Networks: a practical perspective</b>. San Francisco: Morgan e Kaufmann, 2002.</li> <li>● MURTHY, C. SILVA RAM; GURUSAMY, MOHAN. <b>WDM Optical Networks: Concepts, Design, and Algorithms</b>. Upplee Salle River: Prentice Hall.</li> <li>● GIBSON, JERRY D. <b>The Communications Handbook</b>. Boca Raton: CRC Press, 1997.</li> <li>● RIBEIRO, J.A.J. <b>Comunicações Ópticas</b>. 4ª ed. São Paulo: Editora Érica, 2003.</li> <li>● GIOZZA, W; CONFORTI, E; WALDMAN H. <b>Fibras Ópticas, Tecnologia e Projetos de Sistemas</b>, São Paulo: Makron Books, 1991.</li> </ul>					

SISTEMAS DE COMUNICAÇÕES		Carga Horária(h)			
		TIPO	TEÓRIC A	PRÁTICA	TOTAL
		Semanal	4	0	4
		Semestral	68	0	68
<b>Caráter:</b> Optativa	<b>Código:</b>	<b>Período:</b> Módulo VIII e IX		<b>Oferta:</b> IGE	
<b>Ementa:</b>					
<p>Sistemas de Comunicações por canal rádio móvel. Telefonia Celular. Comunicações por satélites Geossíncronos. Comunicações por satélites de baixas órbitas. Tecnologias para Transmissão de Dados em alta velocidade por fibras ópticas. Metodologias para dimensionamento de Sistemas especiais sobre tecnologias emergentes.</p>					
<b>Objetivos:</b>					
<p>Introduzir os principais conceitos para compreensão de sistemas de comunicações analógicos e digitais utilizados nos modernos sistemas de comunicação</p>					
<b>Bibliografia Básica:</b>					
<ul style="list-style-type: none"> <li>• SWIAK, KAZIMIERZ; BAHREINI, YASAMAN. <b>Radiowave propagation and antennas for personal communications</b>. Boston: Artech House, 1995.</li> <li>• YACoub, MICHEL DAOUd. <b>Foundations of mobile radio engineering</b>. Boca Raton: CRC Press, 1993.</li> <li>• PARSONS, JOHN DAVIS. <b>The mobile radio propagation channel</b>. New York: John Wiley, 1992.</li> </ul>					
<b>Bibliografia Complementar:</b>					
<ul style="list-style-type: none"> <li>• GIBSON, JERRY D. <b>The Communications handbook</b>. Boca Raton: CRC Press, 1997.</li> <li>• JAMALIPUR, Abbas. <b>Low earth orbital satellites for personal communication network</b>. Boston: Artech House, 1998.</li> <li>• OHMORI, SHINGO; WAKANA, HIROMITSU et al. <b>Mobile satellites communications</b>. Boston: Artech House, 1998.</li> <li>• BRUCE, R. ELBERT. <b>The satellites communications handbook</b>. Boston: Artech House, 1997.</li> <li>• SEXTON, MIKE; REID, ANDY. <b>Broadband Networking: ATM, SDH and SONET</b>. Boston: Artech House, 1997.</li> </ul>					

TRANSMISSÃO DIGITAL DE SISTEMAS		Carga Horária(h)			
		TIPO	TÉORICA	PRÁTICA	TOTAL
		Semanal	4	0	4
		Semestra I	68	0	68
<b>Caráter:</b> Optativa	<b>Código:</b>	<b>Período:</b> Módulo VIII e IX		<b>Oferta:</b> IGE	
<b>Ementa:</b>					
<p>Conceitos de Transmissão de Dados. Ambientes típicos de processamento: Homogêneos e heterogêneos. Transmissão de dados utilizando a infraestrutura pública. Teleprocessamento clássico. Básico de tecnologia de redes. Básico de INTERNET e TCP/IP.</p>					
<b>Objetivos:</b>					
<p>Apresentar os fundamentos da comunicação de dados, requisitos de software e hardware para a transmissão de dados e teleprocessamento.</p>					
<b>Bibliografia Básica:</b>					
<ul style="list-style-type: none"> <li>● SILVEIRA, JORGE LUIS DA. <b>Comunicação de dados e sistemas de teleprocessamento</b>. Porto Alegre: Makron Books, 1991.</li> <li>● ALVES, LUÍS. <b>Comunicação de dados</b>. 2ª. ed. Porto Alegre: Makron Books, 1994.</li> <li>● TANENBAUM, ANDREW. <b>Redes de Computadores</b>. 4ª ed. Rio de Janeiro: Campus, 2003.</li> </ul>					
<b>Bibliografia Complementar:</b>					
<ul style="list-style-type: none"> <li>● KUROSE, J. F.; ROSS, K. W. <b>Redes de computadores e a internet: uma nova abordagem</b>. São Paulo: Pearson Brasil, 2006.</li> <li>● KRISHNAMURTHY, BALACHANDER; REXFORD, JENNIFER. <b>Redes para a Web</b>. Rio de Janeiro: Campus, 2001.</li> <li>● COSTA, DANIEL GOUVEIA. <b>Java em rede: programação distribuída na internet</b>. Rio de Janeiro: Brasport, 2008.</li> <li>● SIQUEIRA, L. <b>Desenvolvimento Web</b>. Vol 6. Linux New Media do Brasil, 2008.</li> <li>● ALBUQUERQUE, FERNANDO. <b>TCP/IP Internet: Programação de sistemas distribuídos HTML, javascript e java</b>. Rio de Janeiro: Axcel Books, 2001.</li> </ul>					

ELETROMAGNETISMO I		Carga Horária(h)			
		TIPO	TÉORICA	PRÁTICA	TOTAL
		Semanal	4	0	4
		Semestral	68	0	68
<b>Caráter:</b> Optativa	<b>Código:</b>	<b>Período:</b> Módulo VIII e IX		<b>Oferta</b> : <b>IGE</b>	
<b>Ementa:</b>  Introdução. Álgebra Vetorial. Sistemas e Transformação de Coordenadas. Cálculo Vetorial. Eletrostática. Campos eletrostáticos em meios dielétricos. Problemas de valor de fronteira em eletrostática.					
<b>Objetivos:</b>  Apresentar os conceitos principais do Eletromagnetismo. Compreender as características de campos eletrostáticos.					
<b>Bibliografia Básica:</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>• SADIKU, MATTHEW N. O. <b>Elementos de eletromagnetismo</b>. Porto Alegre: Bookman, 2012. xvi, 702 p. ISBN: 9788540701502.</li> <li>• HAYT, WILLIAM HART; BUCK, JOHN A. <b>Eletromagnetismo</b>. Rio de Janeiro: LTC, 2013. xviii, 595 p. ISBN: 9788580551532.</li> <li>• REITZ, JOHN R; CHRISTY, ROBERT W; MILFORD, FREDERICK J. <b>Fundamentos da teoria eletromagnética</b>. Rio de Janeiro: Campus, c1982. 516 p. ISBN: 9788570011039.</li> </ul>					
<b>Bibliografia Complementar:</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>• COSTA, EDUARD MONTGOMERY MEIRA. <b>Eletromagnetismo: teoria, exercícios resolvidos e experimentos práticos</b>. Rio de Janeiro: Ciência Moderna, 2009. xiii, 468 p. ISBN: 9788573937909.</li> <li>• HALLIDAY, David; WALKER, Jearl; RESNICK, Robert. <b>Fundamentos de física: v. 3: Eletromagnetismo</b>. Rio de Janeiro: Livros Técnicos e Científicos, c2012. 4 v. ISBN: 97885216190482, 97885216190553, 97885216190624, 97885216190311.</li> <li>• MACHADO, KLEBER DAUM. <b>Teoria do eletromagnetismo</b>. 2. ed. Ponta Grossa, PR: Ed. UEPG, 2005. 2 v. ISBN: 85869412632, 85869410771.</li> <li>• J. R. Reitz, F. J. Milford, R.W. Christy. <b>Fundamentos da Teoria Eletromagnética</b>, Campus, 1988.</li> <li>• David J. Griffiths. <b>Introduction to Electrodynamics</b>, Prentice Hall, 2a edição.</li> </ul>					

<b>ELETROMAGNETISMO II</b>		<b>Carga Horária(h)</b>			
		<b>TIPO</b>	<b>TÉORICA</b>	<b>PRÁTICA</b>	<b>TOTAL</b>
		<b>Semanal</b>	<b>4</b>	<b>0</b>	<b>4</b>
		<b>Semestra I</b>	<b>68</b>	<b>0</b>	<b>68</b>
<b>Caráter: Optativa</b>	<b>Código:</b>	<b>Período: Módulo VIII e IX</b>		<b>Oferta: IGE</b>	
<b>Ementa:</b>					
<p>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.</p>					
<b>Objetivos:</b>					
<p>Apresentar os conceitos principais do Eletromagnetismo. Compreender as características de campos elétricos, capacitância, corrente elétrica. Estudar as Equações de Maxwell. Solucionar questões referentes a força elétrica e magnética, além de problemas envolvendo campos elétricos e magnéticos.</p>					
<b>Bibliografia Básica:</b>					
<ul style="list-style-type: none"> <li>• SADIKU, MATTHEW N. O. <b>Elementos de eletromagnetismo</b>. Porto Alegre: Bookman, 2012. xvi, 702 p. ISBN: 9788540701502.</li> <li>• HAYT, WILLIAM HART; BUCK, JOHN A. <b>Eletromagnetismo</b>. Rio de Janeiro: LTC, 2013. xviii, 595 p. ISBN: 9788580551532.</li> <li>• REITZ, JOHN R; CHRISTY, ROBERT W; MILFORD, FREDERICK J. <b>Fundamentos da teoria eletromagnética</b>. Rio de Janeiro: Campus, c1982. 516 p. ISBN: 9788570011039.</li> </ul>					
<b>Bibliografia Complementar:</b>					
<ul style="list-style-type: none"> <li>• COSTA, EDUARD MONTGOMERY MEIRA. <b>Eletromagnetismo: teoria, exercícios resolvidos e experimentos práticos</b>. Rio de Janeiro: Ciência Moderna, 2009. xiii, 468 p. ISBN: 9788573937909.</li> <li>• HALLIDAY, David; WALKER, Jearl; RESNICK, Robert. <b>Fundamentos de física: v. 3: Eletromagnetismo</b>. Rio de Janeiro: Livros Técnicos e Científicos, c2012. 4 v. ISBN: 97885216190482, 97885216190553, 97885216190624, 97885216190311.</li> <li>• MACHADO, KLEBER DAUM. <b>Teoria do eletromagnetismo</b>. 2. ed. Ponta Grossa, PR: Ed. UEPG, 2005. 2 v. ISBN: 85869412632, 85869410771.</li> <li>• J. R. Reitz, F. J. Milford, R.W. Christy. <b>Fundamentos da Teoria Eletromagnética</b>, Campus, 1988.</li> <li>• David J. Griffiths. <b>Introduction to Electrodynamics</b>, Prentice Hall, 2a edição.</li> </ul>					

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

<b>CONTROLE DIGITAL</b>		<b>Carga Horária(h)</b>			
		<b>TIPO</b>	<b>TÉORICA</b>	<b>PRÁTICA</b>	<b>TOTAL</b>
		<b>Semanal</b>	<b>4</b>	<b>0</b>	<b>4</b>
		<b>Semestral</b>	<b>68</b>	<b>0</b>	<b>68</b>
<b>Caráter:</b> <b>Optativa</b>	<b>Código:</b>	<b>Período:</b> <b>Módulo VIII e IX</b>		<b>Oferta:</b> <b>IGE</b>	
<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, JOHN G.; MANOLAKIS, DIMITRIS G. <b>Digital Signal Processing: principles, algorithms, and applications</b>. 4th edition. Upper Saddle River: Prentice-Hall, 2007.</li> <li>● NISE, NORMAN S. <b>Engenharia de Sistemas de Controle</b>. 6ª ed. Rio de Janeiro: LTC, 2012.</li> <li>● OGATA, K. <b>Engenharia de controle moderno</b>. 3ª ed. Rio de Janeiro: LTC, 2011.</li> </ul> <p><b>Bibliografia Complementar:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>● FRANKLIN, GENE F.; POWELL, J. DAVID; WORKMAN, MICHAEL L. <b>Digital Control of Dynamic Systems</b>. 3th. Massachusetts: Addison-Wesley, 1997.</li> <li>● MITRA, S. K. <b>Digital Signal Processing: a computer-based approach</b>, McGraw-Hill, 3rd. Boston: McGraw Hill, 2005.</li> <li>● NALON, JOSÉ ALEXANDRE. <b>Introdução ao processamento digital de sinais</b>. Rio de Janeiro: LTC, 2009.</li> <li>● DORF, R.C.; BISHOP, R.H. <b>Sistemas de controle modernos</b>. 13ª ed. Rio de Janeiro: LTC, 2013.</li> <li>● OPPENHEIM, ALAN V.; SCHAFER, RONALD W. <b>Discrete-time signal processing</b>. 3rd. Upper Saddle River: Prentice Hall, 2009.</li> </ul>					

SISTEMAS DE CONTROLE II		Carga Horária(h)			
		TIPO	TEÓRICA	PRÁTICA	TOTAL
		Semanal	4	0	4
		Semestral	68	0	68
<b>Caráter:</b> Optativa	<b>Código:</b>	<b>Período:</b> Módulo VIII e IX		<b>Oferta:</b> IGE	
<p><b>Ementa:</b> Teoria: Realizações em Espaço de Estados: Formas canônicas, mudanças na representação por transformações lineares, autovalores, controlabilidade, observabilidade, cancelamento de pólos e zeros, realizações mínimas. Realimentação de Estados: Ganhos de realimentação, escolha de pólos de malha fechada, estimador de estado, regulação de saída, rejeição de ruídos. Sistemas Discretos: Conversão analógico-digital, amostragem, transformada Z, transformada Z inversa, equações de diferença, função de transferência pulsada, estabilidade, critério de Jury, transformada bilinear. Conversão de Sistemas Contínuos para Equivalentes Discretos: Regra retangular direta, regra retangular reversa, regra trapezoidal, mapeamento de pólos e zeros, hold equivalente, projeto de controladores digitais. Projeto de Controladores Digitais no Domínio Z: 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. Algoritmos Especiais: Algoritmo dead-beat, algoritmo de Dahling, algoritmo de Kalman.</p>					
<p><b>Objetivos:</b> Apresentar ao aluno técnicas para o projeto de controladores em espaços de estados. Capacitar 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.; KUO, B.C. <b>Sistemas de controle automático</b>. 9ª ed. LTC, 2012.</li> <li>• NISE, NORMAN S. <b>Engenharia de Sistemas de Controle</b>. 3ª ed. Rio de Janeiro: LTC, 2012.</li> <li>• OGATA, K. <b>Engenharia de Controle Moderno</b>. 5ª ed. Prentice-Hall, 2011.</li> </ul> <p><b>Bibliografia Complementar:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• DORF, R.C.; BISHOP, R.H. <b>Sistemas de controle modernos</b>. 12ª edição. Ed. LTC, 2013.</li> <li>• DISTEFANO, J. J.; STUBBERUD, A.R.; WILLIAMS, I. J. <b>Sistemas de Controle</b>. 2ª ed. Bookman, 2014.</li> <li>• FRANKLIN, G.F.; POWELL, J.D. et al. <b>Sistemas de controle para engenharia</b>. 6ª ed. Bookman, 2013.</li> <li>• GEROMEL, JOSÉ C.; KOROGUI, RUBENS H. <b>Controle linear de sistemas dinâmicos: teoria, ensaios práticos e exercícios</b>. 2ª ed. São Paulo: Blucher, 2011.</li> <li>• ROBERTS, MICHAEL J. <b>Fundamentos em Sinais e Sistemas</b>. 1ª ed. São Paulo: McGraw-Hill, 2009.</li> </ul>					

ACIONAMENTO DE MÁQUINAS ELÉTRICAS		Carga Horária(h)			
		TIPO	TEÓRICA	PRÁTICA	TOTAL
		Semanal	4	0	4
		Semestral	68	0	68
<b>Caráter:</b> Optativa	<b>Código:</b>	<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., CHARLES; UMANS, STEPHEN D. <b>Máquinas Elétricas</b>. 7ª ed. São Paulo: Bookman, 2014.</li> <li>● BIM, EDSON, <b>Máquinas Elétricas e Acionamento</b>. Rio de Janeiro: Campus, 2009.</li> <li>● BOSE, BIMAL K. <b>Modern power electronics and AC drives</b>. Uppler Sandle River: Prentice Hall, 2002.</li> </ul>					
<b>Bibliografia Complementar:</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>● PALMA, JOÃO C. <b>Acionamentos eletromecânicos de velocidade variável</b>. Fundação Calouste Gulbenkian, 1999.</li> <li>● UTKIN, VADIM IVANOVICH; GULDNER, JURGEN; JINGXIN, SHI. <b>Sliding mode control in electromechanical systems</b>. Boca Raton: CRC Press, 1999.</li> <li>● OGATA, KATSUHIKO. <b>Modern control engineering</b>. Boston: Prentice Hall, 2002.</li> <li>● WANG L. X., <b>A Course in Fuzzy Systems and Control</b>. Uppler Sandle River: Prentice Hall PTR, 1997.</li> <li>● NISE, NORMAN S., <b>Engenharia de Sistemas de Controle</b>. 3ª ed. Rio de Janeiro: LTC, 2012.</li> </ul>					

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

<b>MICROELETRÔNICA</b>		<b>Carga Horária(h)</b>			
		<b>TIPO</b>	<b>TEÓRICA</b>	<b>PRÁTICA</b>	<b>TOTAL</b>
		<b>Semanal</b>	<b>4</b>	<b>0</b>	<b>4</b>
		<b>Semestral</b>	<b>68</b>	<b>0</b>	<b>68</b>
<b>Caráter: Optativa</b>	<b>Código:</b>	<b>Período: Módulo VIII e IX</b>		<b>Oferta: IGE</b>	
<b>Ementa:</b>					
<p>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.</p>					
<b>Objetivos:</b>					
<p>Apresentar princípios básicos na modelagem de circuitos integrados, bem como os processos de fabricação. Propiciar ao discente acesso à linguagem VHDL para o desenvolvimento de dispositivos lógicos programáveis de diversos tipos.</p>					
<b>Bibliografia Básica:</b>					
<ul style="list-style-type: none"> <li>● SEDRA, A.S.; SMITH, K.C. <b>Microeletrônica</b>. 5ª ed. Pearson Education, 2007.</li> <li>● RICHARD, C. <b>Introduction to Microelectronic Fabrication</b>. EUA: Prentice-Hall, 2002.</li> <li>● VAI, M.M. <b>VLSI Design</b>. NY: CRC Press, 2001.</li> </ul>					
<b>Bibliografia Complementar:</b>					
<ul style="list-style-type: none"> <li>● SCHMITZ, E.A.; BORGES, J.A.S. <b>Projeto de circuitos integrados</b>. Rio de Janeiro: LTC, RJ, 1990.</li> <li>● SZE, S.M. <b>VLSI Technology</b>. McGraw-Hill, NY, EUA, 1988.</li> <li>● PUCKNELL, DOUGLAS A. <b>Basic VLSI design: systems and circuits</b>. Sidney: Prentice-Hall, 1988.</li> <li>● ELLIOT, DAVID J. <b>Integrated circuit fabrication technology</b>. New York: McGraw-Hill, 1982.</li> <li>● GRAY, P.R.; MEYER R. <b>Analysis and design of analog integrated circuits</b>. 2ª ed. New York: John Wiley, 1984.</li> </ul>					

INSTRUMENTAÇÃO ELETRÔNICA		Carga Horária(h)			
		TIPO	TEÓRICA	PRÁTICA	TOTAL
		Semanal	4	0	4
		Semestral	68	0	68
<b>Caráter:</b> Optativa	<b>Código:</b>	<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, ALBERT D.; COOPER, W.D. <b>Instrumentação eletrônica moderna e técnicas de medição</b>. Rio de Janeiro: Prentice-Hall, 1990.</li> <li>• LION, KURT S. <b>Elements of electrical and electronic instrumentation</b>. Tóquio: McGraw-Hill, 1975.</li> <li>• DORF, RICHARD C. <b>The Electrical engineering handbook</b>. Flórida: IEEE Press, 1993.</li> </ul>					
<b>Bibliografia Complementar:</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>• COOMBS JR., CLYDE.F. <b>Basic electronic Instrument handbook</b>. Nova Iorque: McGraw-Hill, 1972.</li> <li>• HORDESKI, MICHEL F. <b>Transducers for automation</b>. Nova Iorque: Van Norstrand Reinhold, 1987.</li> <li>• SEDRA, ADEL S.; SMITH, KENNETH C. <b>Microeletronic Circuits</b>. Fort Worth: Saunders College, 1991.</li> <li>• MOTCHENBACHER, C.D.; FITCHEN, FRANKLIN C. <b>Low Noise Electronic Design</b>. Nova Iorque: J. Wiley &amp; Sons, 1973.</li> <li>• FINK, D. <b>Electronics engineer handbook</b>. Nova Iorque: Mcgraw-Hill, 1975.</li> </ul>					

PROJETO DE SISTEMAS EM CHIP		Carga Horária(h)			
		TIPO	TEÓRICA	PRÁTICA	TOTAL
		Semanal	4	0	4
Semestra I	68	0	68		
<b>Caráter:</b> Optativa	<b>Código:</b>	<b>Período:</b> Módulo VIII e IX		<b>Oferta:</b> IGE	
<b>Ementa:</b>  Desenvolvimento de sistemas em chips (SoC) incorporando prioritariamente funções de telecomunicações e redes de computadores.					
<b>Objetivos:</b>  Compreender o processo de projeto de sistemas integrados em chip.					
<b>Bibliografia Básica:</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>• REIS, RICARDO; LUBASZEWSKI, MARCELO; JESS, JOCHEN. <b>Design of systems on a chip: design and test.</b> Boston: Springer, 2006.</li> <li>• PASRICHA, SUDEEP; DUTT, NIKIL; KAUFMANN, MORGAN. <b>On-Chip communication architectures: system on chip Interconnect.</b> Boston: Morgan Kaufmann. 2008.</li> <li>• HERLIHY, MAURICE; SHAVIT, NIR; KAUFMANN, MORGAN. <b>The Art of multiprocessor programming.</b> Oxford: Elsevier Science, 2008.</li> </ul>					
<b>Bibliografia Complementar:</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>• SCHAUB, Keith, B. <b>Production testing of RF and system-on-a-chip devices for wireless communications.</b> Boston: Artech House. 2004.</li> <li>• KELLY, JOE; ENGELHARDT, MICHAEL D. <b>Advanced production testing of RF, SoC, and SiP Devices.</b> Boston: Artech House, 2006.</li> <li>• FREVERT, RONNY. <b>Modeling and simulation for RF system design.</b> Boston: Springer. 2005.</li> <li>• GU, QIZHENG. <b>RF System Design of Transceivers for Wireless Communications.</b> New York: Springer, 2006.</li> <li>• MURALI, SRINIVASAN. <b>Designing reliable and efficient networks on chips.</b> New York: Springer. 2009.</li> </ul>					

LÓGICA PROGRAMÁVEL E LINGUAGENS DE HARDWARE		Carga Horária(h)			
		TIPO	TEÓRICA	PRÁTICA	TOTAL
		Semanal	4	0	4
		Semestral	68	0	68
<b>Caráter:</b> Optativa	<b>Código:</b>	<b>Período:</b> Módulo VIII e IX		<b>Oferta:</b> IGE	
<b>Ementa:</b>  Evolução dos Dispositivos Lógicos Programáveis (PLD). Dispositivos Lógicos Programáveis Complexos (CPLD). Arranjo de Portas Programável em Campo (FPGA). Linguagem descritora de Hardware (HDL): VHDL, Verilog. Ferramentas de projeto baseadas em computador (EDA). Síntese de circuitos baseada nos Dispositivos Lógicos Programáveis. Sistemas Complexos Integrados (SoC), conceitos e fundamentos.					
<b>Objetivos:</b>  Propiciar ao aluno conhecimento sólido sobre os dispositivos de lógica programável e sobre a linguagem VHDL para síntese de hardware, sendo esta última indispensável para o projeto, simulação, programação e utilização dos referidos dispositivos.					
<b>Bibliografia Básica:</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>● TOCCI, R. J.; WIDMER, N. S. <b>Sistemas digitais</b>. 10. ed. Rio de Janeiro: Prentice Hall, 2007.</li> <li>● ZWOLINSKI, MARK. <b>Digital System Design with VHDL</b>. 2th. New York: Prentice Hall, 2004.</li> <li>● BROWN, STEPHEN; VRANESIC, ZVONKO. <b>Fundamentals of digital logic with VHDL Desing</b>. 2 ed. McGraw-Hill Science, 2004.</li> </ul>					
<b>Bibliografia Complementar:</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>● CHU, PONG P. <b>RTL Hardware Design Using VHDL: coding for efficiency</b>. Haboken: Wiley-IEEE Press, 2006.</li> <li>● KILTS, STEVE. <b>Advanced FPGA design: architecture, implementation, and optimization</b>, Wiley-IEEE Press, 2007.</li> <li>● OMONDI, AMOS R.; RAJAPAKSE, JAGATH C. <b>FPGA Implementations of Neural Networks</b>. Boston: Springer, 2006.</li> <li>● PEDRONI, V. A. <b>Circuit Design with VHDL</b>. Cambridge: MIT Press, 2004.</li> <li>● ASHENDEN, P. <b>The Designer's Guide to VHDL</b>. 3<sup>rd</sup> edition. New York: Morgan Kaufmann, 2002.</li> </ul>					

**DISCIPLINAS OPTATIVAS**  
**(Grupo de Redes de Computadores e Sistemas Distribuídos)**

<b>GERENCIAMENTO E ADMINISTRAÇÃO DE REDES DE COMPUTADORES</b>		<b>Carga Horária(h)</b>			
		<b>TIPO</b>	<b>TEÓRICA</b>	<b>PRÁTICA</b>	<b>TOTAL</b>
		<b>Semanal</b>	<b>4</b>	<b>0</b>	<b>4</b>
<b>Semestral</b>	<b>68</b>	<b>0</b>	<b>68</b>		
<b>Caráter: Optativa</b>	<b>Código:</b>	<b>Período: Módulo VIII e IX</b>		<b>Oferta: IGE</b>	
<b>Ementa:</b>					
<p>Funções de gerenciamento e administração de redes: configuração, registros de acessos e falhas, segurança, desempenho e contabilização. Objeto gerenciado. Processos gerente e agente. MIBs. Gerenciamento OSI. Gerenciamento Internet. Gerenciamento ATM. Arquitetura do sistema TMN. Plataformas de gerenciamento. Monitoramento e Auditoria.</p>					
<b>Objetivos:</b>					
<p>Proporcionar as condições para que o aluno seja capaz de projetar e dimensionar ambientes de redes envolvendo técnicas e ferramentas de gestão e simulação de redes.</p>					
<b>Bibliografia Básica:</b>					
<ul style="list-style-type: none"> <li>• BURGESS, MARK. <b>Princípios de administração de redes e sistemas</b>. Rio de Janeiro: LTC, 2006.</li> <li>• TANEMBAUM, ANDREW S. <b>Redes de computadores</b>. Rio de Janeiro: Campus, 2011.</li> <li>• LOPES, RAQUEL V.; NICOLLETTI, PEDRO S.; SAUVE, JACQUES P. <b>Melhores práticas para gerência de redes de computadores</b>. Rio de Janeiro: Campus, 2003.</li> </ul>					
<b>Bibliografia Complementar:</b>					
<ul style="list-style-type: none"> <li>• KUROSE, JAMES; ROSS, KEITH. <b>Redes de computadores e a internet: uma abordagem top-down</b>. Addison Wesley: 2010.</li> <li>• TEIXEIRA, JÚNIOR, et al. <b>Redes de computadores: serviços, administração e segurança</b>. São Paulo: Makron Books, 1999.</li> <li>• CARVALHO, TEREZA CRISTINA MELO DE BRITO. <b>Gerenciamento de redes: uma abordagem de sistemas abertos</b>. São Paulo: Makron Books, 1993.</li> <li>• RIGNEY, STEVE. <b>Planejamento e gerenciamento de redes</b>. Campus: 1996.</li> <li>• TAROUCO, LIANE MARGARIDA ROCKENBACH. <b>Redes de computadores locais de longa distância</b>. São Paulo:Mcgraw-hill,1986.</li> </ul>					

REDES ÓPTICAS		Carga Horária(h)			
		TIPO	TEÓRICA	PRÁTICA	TOTAL
		Semanal	4	0	4
		Semestral	68	0	68
<b>Caráter:</b> Optativa	<b>Código:</b>	<b>Período:</b> Módulo VIII e IX		<b>Oferta:</b> IGE	
<b>Ementa:</b>  Introdução aos sistemas de comunicações óticas. Guias de onda e Fibras Óticas: Dispositivos e componentes para comunicações óticas. Sistemas óticos. Tópicos Avançados.					
<b>Objetivos:</b>  Introduzir conceitos relacionados aos sistemas de comunicação e às redes óticas, identificando sua aplicação no ambiente das redes de computadores.					
<b>Bibliografia Básica:</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>● RAMASWAMI, RAJIV.; SIVARAJAN, KUMAR N. <b>Optical networks: a practical perspective</b>. 3rd. Morgan Kaufmann, 2009.</li> <li>● STERN, THOMAS E.; ELLINAS, G.; BALA, KRISHNA. <b>Multiwavelength optical networks: architectures, design, and control</b>. 2th. Cambridge: University Press, 2008.</li> <li>● KAMINOW, I. P.; LI, T.; WILLNER, A. E. <b>Optical fiber telecommunications IV</b>. San Diego: Academic Press, 2002.</li> </ul>					
<b>Bibliografia Complementar:</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>● KEISER, GERD. <b>Optical fiber communications: principles and practice</b>. New York: Prentice Hall, 2000.</li> <li>● KAMINOW, IVAN. P.; LI, TINGYE; WILLNER, ALAN E. <b>Optical fiber telecommunications V</b>. Boston: Academic Press, 2008.</li> <li>● AGRAWAL, GOVIND P. <b>Fiber-optic communication systems</b>. 3. ed. New York: John Wiley, 2002.</li> <li>● BOUILLET, Eric; ELLINAS, G.; LABOURDETTE, J. F.; RAMAMURTHY, R. <b>Path Routing in Mesh Optical Networks</b>. Hoboken: Wiley, 2007.</li> <li>● MUKHERJEE, BISWANATH. <b>Optical WDM Networks</b>. New York: Springer, 2006.</li> <li>● AMAZONAS, JOSÉ ROBERTO DE ALMEIDA. <b>Projeto de sistemas de comunicações óticas</b>. São Paulo: Manole, 2005.</li> </ul>					

REDES MÓVEIS		Carga Horária(h)			
		TIPO	TEÓRICA	PRÁTICA	TOTAL
		Semanal	4	0	4
		Semestral	68	0	68
<b>Caráter:</b> Optativa	<b>Código:</b>	<b>Período:</b> Módulo VIII e IX		<b>Oferta:</b> IGE	
<b>Ementa:</b>  Serviços, aplicações e gerações de redes móveis, redes sem fio: satélite, padrão 802.11 sistemas WLAN, Sistemas Mesh, WiMAX, métodos de acesso, Modelos e propagação indoor e outdoor.					
<b>Objetivos:</b>  Conhecer as tecnologias dos sistemas de comunicação sem fio. Diferenciar as distintas gerações de telefonia móvel. Calcular e analisar as perdas de propagação usando modelos de propagação.					
<b>Bibliografia Básica:</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>• IWIAK, KAZIMIERZ; BAHREINI, YASAMAN. <b>Radiowave propagation and antennas for personal communications</b>. 3rd ed. Norwood, MA: Artech House, c2007. xvii, 464 p. ISBN: 9781596930735.</li> <li>• RAPPAPORT, THEODORE S. <b>Comunicações sem fio: princípios e práticas</b>. 2. Pearson-Prentice Hall, 2009.</li> <li>• ADELSTEIN, Frank et. al. <b>Fundamentals of mobile and pervasive computing</b>. 1st edition. McGraw-Hill, 2005.</li> </ul>					
<b>Bibliografia Complementar:</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>• STÜBER, GORDON L.; <b>Principles of mobile communication</b>. 4. Springer, 2017.</li> <li>• LEE, WILLIAM C. Y. <b>Mobile cellular telecommunications</b>. 2. McGraw- Hill, 2017.</li> <li>• CORREIA, LUIS M. <b>Mobile broadband multimedia networks: techniques, models, and tools for 4G</b>. 1st edition, Elseiver, 2010.</li> <li>• YU-KOWNG RICKY. <b>Wireless Internet and Mobile Computing</b>. 1st edition. Wiley- Interscience, 2007.</li> <li>• PERKINS, CHARLES E., et al. <b>Mobile IP: Design Principles and Practices</b>. Addison-Wesley Pub Co., November 1997.</li> </ul>					

PROJETOS DE REDES DE COMPUTADORES		Carga Horária(h)			
		TIPO	TEÓRICA	PRÁTICA	TOTAL
		Semanal	4	0	4
		Semestra I	68	0	68
<b>Caráter:</b> Optativa	<b>Código:</b>	<b>Período:</b> Módulo VIII e IX		<b>Oferta:</b> IGE	
<b>Ementa:</b>					
<p>Abrangência e escopo de projetos de rede. Tipos de projetos de redes e o conhecimento necessário para realizá-los. Ciclo de vida de um projeto de rede; Análise de viabilidade de um projeto de rede. Uma metodologia <i>top-down</i> para projeto de rede. Fase 1: Identificação dos Requisitos do Cliente. Fase 2: Projeto Lógico da Rede. Fase 3: Projeto Físico da Rede. Fase 4: Testes, Otimização e Documentação do Projeto de Rede. Exemplos de Projeto de Rede; Execução de um projeto de rede.</p>					
<b>Objetivos:</b>					
<p>Compreender as várias necessidades de uma rede de computadores. Compreender a grande abrangência de possíveis tipos de projetos de rede. Conhecer e utilizar uma metodologia de projeto de redes de computadores; Utilizar técnicas e ferramentas, visando desenvolver o projeto de uma rede nova ou atualizar uma rede existente. Produzir a documentação de um projeto de rede.</p>					
<b>Bibliografia Básica:</b>					
<ul style="list-style-type: none"> <li>• OPPENHEIMER, PRISCILLA. <b>Top-Down Network Design</b>. 3rd Edition. Cisco Press, 2010.</li> <li>• MCCABE, JAMES D., KAUFMANN, MORGAN. <b>Network Analysis, Architecture and Design</b>. 2th edition, 2003.</li> <li>• SOUSA, LINDEBERG BARROS. <b>Projetos e Implementação de Redes</b>. 2ª edição. Editora Érica.</li> </ul>					
<b>Bibliografia Complementar:</b>					
<ul style="list-style-type: none"> <li>• OPPENHEIMER, PRISCILLA. <b>Projeto de redes Top-Down</b>. Rio de Janeiro: Campus, 1999.</li> <li>• DIMARZIO, J. F. <b>Projeto e arquitetura de redes</b>. Rio de Janeiro: Campus, 2001.</li> <li>• ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE NORMAS TÉCNICAS, <b>NBR 14565: Procedimento básico para elaboração de projetos de cabeamento de telecomunicações para rede interna estruturada</b>. Rio de Janeiro: 2000.</li> <li>• DERFLER JR., FRANK. <b>Practical networking cabling</b>. Indianapolis: Que, 2000.</li> <li>• TANEMBAUM, ANDREW. <b>Redes de Computadores</b>. Rio de Janeiro: Campus, 2003.</li> </ul>					

**DISCIPLINAS OPTATIVAS**  
**(Grupo de Inteligência Computacional)**

<b>APRENDIZAGEM DE MÁQUINA</b>		<b>Carga Horária(h)</b>			
		<b>TIPO</b>	<b>TEÓRICA</b>	<b>PRÁTICA</b>	<b>TOTAL</b>
		<b>Semanal</b>	<b>4</b>	<b>0</b>	<b>4</b>
		<b>Semestral</b>	<b>68</b>	<b>0</b>	<b>68</b>
<b>Caráter:</b> <b>Optativa</b>	<b>Código:</b>	<b>Período:</b> <b>Módulo VIII e IX</b>		<b>Oferta:</b> <b>IGE</b>	
<b>Ementa:</b>					
Introdução. Extração de Características. Árvores de Decisão. Aprendizagem Baseada em Instâncias. Aprendizagem Bayesiana. Máquinas de Vetor de Suporte. Medidas de avaliação. Aplicações práticas de Aprendizagem de Máquinas.					
<b>Objetivos:</b>					
Apresentar os principais paradigmas de aprendizagem de máquina, incluindo uma variedade de algoritmos e técnicas. Aplicar métodos de aprendizagem de máquina em dados reais ou sintéticos.					
<b>Bibliografia Básica:</b>					
<ul style="list-style-type: none"> <li>● REZENDE, SOLANGE OLIVEIRA. <b>Sistemas inteligentes: fundamentos e aplicações</b>. Barueri, SP: Manole, c2003. xxii, 525 p. ISBN: 8520416837.</li> <li>● MALAGUTTI, PEDRO LUIZ APARECIDO. <b>Inteligência artificial no ensino: construção de computadores que se comportam como humanos</b>. São Paulo: EDUFSCAR, 2008. 207 p. (Coleção Matemática) ISBN: 9788576001263.</li> <li>● RUSSELL, STUART J; NORVIG, PETER. <b>Inteligência artificial</b>. Rio de Janeiro: Elsevier, c2004. 1021 p. ISBN: 9788535211771.</li> </ul>					
<b>Bibliografia Complementar:</b>					
<ul style="list-style-type: none"> <li>● COPPIN, BEN. <b>Inteligência artificial</b>. Rio de Janeiro: LTC Ed, c2010. xxv, 636 p. ISBN: 9788521617297.</li> <li>● OLIVEIRA JUNIOR, HIME AGUIAR E. <b>Inteligência computacional aplicada à administração, economia e engenharia em Matlab</b>. São Paulo: Thomson Learning, 2007. xiii, 370 p. ISBN: 9788522105601.</li> <li>● NASCIMENTO JÚNIOR, CAIRO LÚCIO; YONEYAMA, TAKASHI. <b>Inteligência artificial em controle e automação</b>. São Paulo: Edgard Blücher FAPESP, c2000. vii, 218 p. ISBN: 8521202490, 9788521203100</li> <li>● FORBELLONE, ANDRÉ LUIZ VILLAR. <b>Lógica de programação: a construção de algoritmos e estruturas de dados</b>. 3. ed. Prentice Hall, 2005</li> <li>● MEDINA, MARCO. <b>Algoritmos e programação teoria e prática</b>. 2. ed. Novatec, 2005.</li> </ul>					

CONTROLE INTELIGENTE		Carga Horária(h)			
		TIPO	TEÓRICA	PRÁTICA	TOTAL
		Semanal	4	0	4
		Semestral	68	0	68
<b>Caráter:</b> Optativa	<b>Código:</b>	<b>Período:</b> Módulo VIII e IX		<b>Oferta:</b> IGE	
<p><b>Ementa:</b> Algoritmos Heurísticos: Algoritmos Genéticos e métodos heurísticos de sintonia de controladores. Controle Fuzzy: Lógica Fuzzy, estrutura geral do controlador lógico Fuzzy, configuração do controlador lógico Fuzzy, identificação do modelo Fuzzy, análise de estabilidade, síntese do controlador lógico Fuzzy, simulação. Redes neurais: redes neurais em sistemas de controle, identificação de processos, controlador neural. Sistemas inteligentes híbridos. Desenvolvimento de sistemas de controle inteligentes.</p>					
<p><b>Objetivos:</b> Proporcionar o conhecimento de conceitos básicos e técnicas fundamentais de inteligência artificial aplicada à solução de problemas de controle.</p>					
<p><b>Bibliografia Básica:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• NASCIMENTO JÚNIOR, CAIRO LÚCIO; YONEYAMA, TAKASHI. <b>Inteligência artificial em controle e automação</b>. São Paulo: Edgard Blücher FAPESP, c2000. vii, 218 p. ISBN: 8521202490, 9788521203100.</li> <li>• SIMÕES, MARCELO GODOY; SHAW, IAN S. <b>Controle e modelagem Fuzzy</b>. São Paulo: Blucher, 2007. 186 p. ISBN: 9788521204169.</li> <li>• REZENDE, SOLANGE OLIVEIRA. <b>Sistemas inteligentes: fundamentos e aplicações</b>. Barueri, SP: Manole, c2003. xxii, 525 p. ISBN: 8520416837.</li> </ul>					
<p><b>Bibliografia Complementar:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• RUSSELL, STUART J; NORVIG, PETER. <b>Inteligência artificial</b>. Rio de Janeiro: Elsevier, c2004. 1021 p. ISBN: 9788535211771.</li> <li>• COPPIN, BEN. <b>Inteligência artificial</b>. Rio de Janeiro: LTC Ed, c2010. xxv, 636 p. ISBN: 9788521617297.</li> <li>• HAYKIN, SIMON. <b>Redes neurais: princípios e prática</b>. Porto Alegre: Bookman, 2001. 900 p. ISBN: 9788573077186.</li> <li>• MALAGUTTI, PEDRO LUIZ APARECIDO. <b>Inteligência artificial no ensino: construção de computadores que se comportam como humanos</b>. São Paulo: EDUFSCAR, 2008. 207 p. (Coleção Matemática) ISBN: 9788576001263.</li> <li>• OLIVEIRA JUNIOR, HIME AGUIAR E. <b>Inteligência computacional aplicada à administração, economia e engenharia em Matlab</b>. São Paulo: Thomson Learning, 2007. xiii, 370 p. ISBN: 9788522105601.</li> </ul>					

MINERAÇÃO DE DADOS		Carga Horária(h)			
		TIPO	TEÓRICA	PRÁTICA	TOTAL
		Semanal	4	0	4
		Semestral	68	0	68
<b>Caráter:</b> Optativa	<b>Código:</b>	<b>Período:</b> Módulo VIII e IX		<b>Oferta:</b> IGE	
<b>Ementa:</b>  Introdução e aplicações de mineração de dados; processo de descoberta de conhecimento em bases de dados; pré-processamento de dados; técnicas de mineração de dados para as tarefas de extração de regras de associação e padrões de sequência, agrupamento (clustering), classificação e regressão; uso de ferramentas de mineração de dados.					
<b>Objetivos:</b>  Adquirir uma compreensão abrangente sobre mineração de dados (data mining) e descoberta de conhecimento em bancos de dados. Entender as principais técnicas aplicadas em mineração de dados. Aplicar ferramentas de mineração de dados na solução de problemas práticos.					
<b>Bibliografia Básica:</b>  <ul style="list-style-type: none"> <li>● REZENDE, SOLANGE OLIVEIRA. <b>Sistemas inteligentes: fundamentos e aplicações</b>. Barueri, SP: Manole, c2003. xxii, 525 p. ISBN: 8520416837.</li> <li>● MALAGUTTI, PEDRO LUIZ APARECIDO. <b>Inteligência artificial no ensino: construção de computadores que se comportam como humanos</b>. São Paulo: EDUFSCAR, 2008. 207 p. (Coleção Matemática) ISBN: 9788576001263.</li> <li>● RUSSELL, STUART J; NORVIG, PETER. <b>Inteligência artificial</b>. Rio de Janeiro: Elsevier, c2004. 1021 p. ISBN: 9788535211771.</li> </ul>					
<b>Bibliografia Complementar:</b>  <ul style="list-style-type: none"> <li>● COPPIN, BEN. <b>Inteligência artificial</b>. Rio de Janeiro: LTC Ed, c2010. xxv, 636 p. ISBN: 9788521617297.</li> <li>● OLIVEIRA JUNIOR, HIME AGUIAR E. <b>Inteligência computacional aplicada à administração, economia e engenharia em Matlab</b>. São Paulo: Thomson Learning, 2007. xiii, 370 p. ISBN: 9788522105601.</li> <li>● NASCIMENTO JÚNIOR, CAIRO LÚCIO; YONEYAMA, TAKASHI. <b>Inteligência artificial em controle e automação</b>. São Paulo: Edgard Blücher FAPESP, c2000. vii, 218 p. ISBN: 8521202490, 9788521203100</li> <li>● FORBELLONE, ANDRÉ LUIZ VILLAR. <b>Lógica de programação: a construção de algoritmos e estruturas de dados</b>. 3rd ed. Prentice Hall, 2005</li> <li>● MEDINA, MARCO. <b>Algoritmos e programação teoria e prática</b>. 2. ed. Novatec: 2005.</li> </ul>					

VISÃO COMPUTACIONAL		Carga Horária(h)			
		TIPO	TÉORICA	PRÁTICA	TOTAL
		Semanal	4	0	4
		Semestral	68	0	68
<b>Caráter:</b> Optativa	<b>Código:</b>	<b>Período:</b> Módulo VIII e IX		<b>Oferta:</b> IGE	
<b>Ementa:</b>					
<p>Introdução às diferentes áreas relacionadas ao tópico da disciplina e suas aplicações: PDI, Visão Computacional, Reconhecimento de Padrões, Computação Gráfica, Aprendizado de Máquina, Deep Learning e Recuperação de Informações. Formação/aquisição de imagens: o processo físico/computacional até a formação da imagem digital. Representação de imagens: domínios espacial e de frequências; pixel, superpixel, multirresolução, partição hierárquica, multiescala, multibanda, imagens 3D, vídeo etc. Classes de transformações: realce, filtragem, segmentação, detecção de objetos, classificação etc. Reconhecimento de Padrões e Aprendizado de Máquina: casamento de padrões, características, classificadores, Deep Learning.</p>					
<b>Objetivos:</b>					
<p>Conhecer os principais conceitos envolvidos na aquisição, representação, processamento e análise de imagens digitais. Além disso, devem conhecer os principais conceitos de visão computacional. Em termos de desenvolvimento de sistemas de processamento e análise de imagens, ao término da disciplina, o aluno deve ser capaz de desenvolver um sistema simples de PDI e/ou visão computacional.</p>					
<b>Bibliografia Básica:</b>					
<ul style="list-style-type: none"> <li>• REZENDE, SOLANGE OLIVEIRA. <b>Sistemas inteligentes: fundamentos e aplicações</b>. Barueri, SP: Manole, c2003. xxii, 525 p. ISBN: 8520416837.</li> <li>• RUSSELL, STUART J; NORVIG, PETER. <b>Inteligência artificial</b>. Rio de Janeiro: Elsevier, c2004. 1021 p. ISBN: 9788535211771.</li> <li>• COPPIN, BEN. <b>Inteligência artificial</b>. Rio de Janeiro: LTC Ed, c2010. xxv, 636 p. ISBN: 9788521617297.</li> </ul>					
<b>Bibliografia Complementar:</b>					
<ul style="list-style-type: none"> <li>• G. JAMES, D. WITTEN, T. HASTIE, R. TIBSHIRANI. <b>An Introduction to Statistical Learning</b>, Springer 2013.</li> <li>• R. SZELISKI. <b>Computer Vision: Algorithms and Applications</b>. Springer 2010.</li> <li>• A. P. L. CARVALHO, K. FACELLI, A. CAROLINA, J. GARRA. <b>Inteligência Artificial: Uma Abordagem de Aprendizado de Máquina</b>. 2012.</li> <li>• MICHAEL A. NIELSEN. <b>Neural Networks and Deep Learning</b>. Determination Press, 2015.</li> <li>• SIMON J. D. PRINCE. <b>Computer Vision: Models, Learning, and Inference</b>. Cambridge University Press, 2012.</li> </ul>					

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

<b>DESENVOLVIMENTO WEB I</b>		<b>Carga Horária(h)</b>			
		<b>TIPO</b>	<b>TEÓRICA</b>	<b>PRÁTICA</b>	<b>TOTAL</b>
		<b>Semanal</b>	<b>4</b>	<b>0</b>	<b>4</b>
		<b>Semestral</b>	<b>68</b>	<b>0</b>	<b>68</b>
<b>Caráter:</b> <b>Optativa</b>	<b>Código:</b>	<b>Período:</b> <b>Módulo VIII e IX</b>		<b>Oferta:</b> <b>IGE</b>	
<b>Ementa:</b>					
Introdução à Web, Conceitos relacionados à Internet e o HTTP, HTML 5, XHTML, CSS, Servlets, JavaServer Pages (JSP), JavaServer Faces (JSF).					
<b>Objetivos:</b>					
Introduzir o aluno aos conceitos relacionados à Internet e o protocolo HTTP; possibilitar a construção de páginas HTML, XHTML com estilos CSS; entender os ciclos de vida, as arquiteturas e construção de páginas com tecnologias Servlets, JSPs e JSFs.					
<b>Bibliografia Básica:</b>					
<ul style="list-style-type: none"> <li>● GONÇALVES, EDSON. <b>Desenvolvendo Aplicações Web com JSP, SERVLETS, JAVASERVER FACES, HIBERNATE, EJB 3 PERSISTENCE E AJAX</b>. Rio de Janeiro: Ciência Moderna, 2007.</li> <li>● GONÇALVES, EDSON. <b>Desenvolvendo aplicações Web com Net Beans IDE 6</b>. Rio de Janeiro: Ciência Moderna, 2008.</li> <li>● LUCKOW, DÉCIO HEINZELMANN. <b>Programação Java para a Web</b>. São Paulo: Novatec, 2013.</li> </ul>					
<b>Bibliografia Complementar:</b>					
<ul style="list-style-type: none"> <li>● ARAÚJO, EVERTON COIMBRA. <b>Desenvolvimento para Web com Java</b>. 1ª ed., São Paulo. Visual Books, 2010.</li> <li>● ANSELMO, FERNANDO. <b>Tudo sobre a JSP: com NetBeans em aplicações distribuídas</b>. 1ª ed., São Paulo. Visual Books, 2005.</li> <li>● CARDOSO, MÁRDEL. <b>Desenvolvimento Web para o ensino superior</b>. 1ª ed. São Paulo. Axcel, 2004.</li> <li>● GOMES, YURI MARX P. <b>Java na Web com JSF, Spring, Hibernate e Netbeans 6</b>. 1ª ed. Rio de Janeiro, Ciência Moderna, 2008.</li> <li>● KUROSE, JAMES. <b>Redes de computadores e a internet: uma abordagem Top-Down</b>. 3ª ed. São Paulo, Pearson/Prentice Hall, 2005.</li> </ul>					

DESENVOLVIMENTO PARA WEB II		Carga Horária(h)			
		TIPO	TEÓRICA	PRÁTICA	TOTAL
		Semanal	4	0	4
		Semestral	68	0	68
<b>Caráter:</b> Optativa	<b>Código:</b>	<b>Período:</b> Módulo VIII e IX		<b>Oferta:</b> IGE	
<b>Ementa:</b>  Frameworks para Web, Java Server Pages Standard Tag Library (JSTL), MySQL e JDBC, Modelo MVC, Padrão DAO, JSF com JDBC, Visual Web JavaServer Faces e API de Persistência EJB 3.					
<b>Objetivos:</b>  Empregar as principais tecnologias para gerenciamento de banco de dados aplicados a sistemas Web, construção e configuração de banco de dados como MySQL e JDBC, aplicação de modelos e padrões para desenvolvimento Web, construção de layouts para sistemas Web e desenvolvimento de um projeto de sistema Web.					
<b>Bibliografia Básica:</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>● GONÇALVES, EDSON. <b>Desenvolvendo Aplicações Web com JSP, SERVLETS, JAVASERVER FACES, HIBERNATE, EJB 3 PERSISTENCE E AJAX.</b> 1ª ed. Rio de Janeiro: Ciência Moderna, 2007.</li> <li>● GONÇALVES, EDSON. <b>Desenvolvendo aplicações Web com Net Beans IDE 6.</b> 1ª ed., São Paulo. Ciência Moderna, 2008.</li> <li>● LUCKOW, DÉCIO HEINZELMANN. <b>Programação Java para a Web.</b> 1ª ed. São Paulo: Novatec, 2010.</li> </ul>					
<b>Bibliografia Complementar:</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>● ARAÚJO, EVERTON COIMBRA. <b>Desenvolvimento para Web com Java.</b> 1ª ed., São Paulo. Visual Books, 2010.</li> <li>● ANSELMO, FERNANDO. <b>Tudo sobre a JSP: com NetBeans em aplicações distribuídas.</b> 1ª ed., São Paulo. Visual Books, 2005.</li> <li>● CARDOSO, MÁRDEL. <b>Desenvolvimento Web para o ensino superior.</b> 1ª ed. São Paulo. Axcel, 2004.</li> <li>● GOMES, YURI MARX P. <b>Java na Web com JSF, Spring, Hibernate e Netbeans 6.</b> 1ª ed. Rio de Janeiro, Ciência Moderna, 2008.</li> <li>● NETO, ANTÔNIO. <b>Java na Web.</b> 1ª ed. Rio de Janeiro, Ciência Moderna, 2011.</li> </ul>					

ENGENHARIA DE SOFTWARE II		Carga Horária(h)			
		TIPO	TÉORICA	PRÁTICA	TOTAL
		Semanal	4	0	4
		Semestral	68	0	68
<b>Caráter:</b> Optativa	<b>Código:</b>	<b>Período:</b> Módulo VIII e IX		<b>Oferta:</b> IGE	
<b>Ementa:</b>  O conceito e os objetivos da gerência de projetos. Abertura e definição do escopo de um projeto. Planejamento de um projeto. Execução, acompanhamento e controle de um projeto. Revisão e avaliação de um projeto. Fechamento de um projeto. Metodologias, técnicas e ferramentas da gerência de projetos.					
<b>Objetivos:</b>  Utilizar conceitos e técnicas para o gerenciamento de projetos de Sistemas de Informação considerando todo o seu ciclo de vida e os vários aspectos relacionados com esta atividade.					
<b>Bibliografia Básica:</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>● VIEIRA, M. F. <b>Gerenciamento de Projetos de Tecnologia da Informação</b>. Elsevier. 2007.</li> <li>● MARTINS, J. C. C., <b>Gerenciando Projetos de Desenvolvimento de Software com PMI, RUP e UML</b>. 5ª ed. São Paulo: Brasport, 2011.</li> <li>● CLELAND, DAVID I. <b>Gerenciamento de projetos</b>. Rio de Janeiro: LTC, 2007.</li> </ul>					
<b>Bibliografia Complementar:</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>● PRESSMAN, ROGER. <b>Software Engineering: A practitioner's Approach</b>. McGraw-Hill, 2004.</li> <li>● GIDO, JACK; CLEMENTS, JAMES P. <b>Gestão de projetos</b>. Thomson Learning.2007.</li> <li>● HELDMAN, KIM. <b>Gerência de projetos: fundamentos</b>. Rio de Janeiro: Campus. 2005.</li> <li>● VIEIRA, MARCONI. <b>Gerenciamento de projetos de tecnologia da informação</b>. Rio de Janeiro: Campus. 2006.</li> <li>● VARGAS, RICARDO. <b>Plano de projeto</b>. 3.ed. Rio de Janeiro: Brasport, 2007.</li> </ul>					

TECNOLOGIAS DE DISPOSITIVOS MÓVEIS		Carga Horária(h)			
		TIPO	TEÓRICA	PRÁTICA	TOTAL
		Semanal	4	0	4
		Semestral	68	0	68
<b>Caráter:</b> Optativa	<b>Código:</b>	<b>Período:</b> Módulo VIII e IX		<b>Oferta:</b> IGE	
<p><b>Ementa:</b> Introdução a dispositivos móveis, comunicação sem fio, plataforma de hardware e software. Framework e ferramentas de desenvolvimento. Ambiente integrado para desenvolvimento de aplicações móveis e sem fio. Componentes visuais. Estruturas de sistemas baseados em formulários. Layouts e organização de formulários compactos.</p>					
<p><b>Objetivos:</b> Fornecer aos alunos os princípios básicos de programação para dispositivos móveis, assim como os ambientes de desenvolvimento que possibilitam essa tarefa.</p>					
<p><b>Bibliografia Básica:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>● LECHETA, RICARDO R. <b>Google Android para tablets</b>. São Paulo: Novatec, 2012.</li> <li>● JOHNSON, T M. <b>Java para dispositivos móveis</b>. São Paulo: Novatec, 2007.</li> <li>● LECHETA, RICARDO R. <b>Google android: aprenda a criar aplicações para dispositivos móveis com o Android SDK</b>. 2ª ed. São Paulo: Novatec, 2010.</li> </ul> <p><b>Bibliografia Complementar:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>● QUEIROS, R. <b>Programação para dispositivos móveis em windows</b>. Portugal: FCA, 2008.</li> <li>● MIKKONEN, T. <b>Programming mobile Devices: an introduction for practitioners</b>. EUA: John Wiley, 2007.</li> <li>● PILONE, DAN; PILONE, TRACEY. <b>Use a Cabeça! desenvolvendo para Iphone</b>. 2ª ed, São Paulo: Alta Books, 2011.</li> <li>● PEREIRA, LÚCIO CAMILO OLIVA. <b>Android para desenvolvedores</b>. 2ª ed. São Paulo: Brasport, 2012.</li> <li>● KEOGH, JAMES EDWARD. <b>J2ME: the complete reference</b>. Osborne: Mcgraw-Hill, 2003</li> </ul>					

LÍNGUA BRASILEIRA DE SINAIS - LIBRAS		Carga Horária(h)			
		TIPO	TEÓRICA	PRÁTICA	TOTAL
		Semanal	4	0	4
		Semestral	68	0	68
<b>Caráter:</b> Optativa	<b>Código:</b>	<b>Período:</b> Módulo VIII e IX		<b>Oferta:</b> IGE	
<b>Ementa:</b>					
Línguas de Sinais e minoria linguística. Status da língua de sinais no Brasil. As diferentes línguas de sinais, e organização linguística da LIBRAS para usos informais e cotidianos: vocabulário; morfologia; sintaxe e semântica; a expressão corporal como elemento linguístico.					
<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 Brasileira de Sinais brasileira enquanto elemento constituidor do sujeito surdo. Caracterizar e interpretar o sistema de transcrição para a LIBRAS. Caracterizar as variações linguísticas, 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 Brasileira de Sinais.					
<b>Bibliografia Básica:</b>					
<ul style="list-style-type: none"> <li>• GESSER, AUDREI. <b>Libras? Que língua é essa?</b> São Paulo: Parábola, 2009.</li> <li>• PIMENTA, N.; QUADROS, R. M. <b>Curso de Libras I.</b> (DVD) LSBVideo: Rio de Janeiro: 2006.</li> <li>• QUADROS, R. M.; KARNOPP, L. <b>Estudos linguísticos: a língua de sinais brasileira.</b> Porto Alegre: ArtMed, 2004.</li> </ul>					
<b>Bibliografia Complementar:</b>					
<ul style="list-style-type: none"> <li>• CAPOVILLA, F.; RAPHAEL, WALKÍRIA DUARTE. <b>Dicionário enciclopédico ilustrado trilíngüe da língua de sinais.</b> São Paulo: Imprensa Oficial, 2001.</li> <li>• <b>Dicionário virtual de apoio:</b> <a href="http://www.acessobrasil.org.br/libras/">http://www.acessobrasil.org.br/libras/</a></li> <li>• <b>Dicionário virtual de apoio:</b> <a href="http://www.dicionariolibras.com.br/">http://www.dicionariolibras.com.br/</a></li> <li>• <b>Legislação Específica de Libras – MEC/SEESP</b> – <a href="http://portal.mec.gov.br/seesp">http://portal.mec.gov.br/seesp</a></li> <li>• PIMENTA, N. <b>Números na língua de sinais brasileira</b> (DVD). LSBVideo: Rio de Janeiro. 2009.</li> </ul>					