

## **RESOLUÇÃO CEPE Nº 3.621**

Aprova o **Projeto Pedagógico do Curso de Engenharia da Computação – Campus João Monlevade.**

O Conselho de Ensino, Pesquisa e Extensão da Universidade Federal de Ouro Preto, em reunião extraordinária, realizada em 1º de junho de 2009, no uso de suas atribuições legais,

### **R E S O L V E:**

Aprovar o **Projeto Pedagógico do Curso de Engenharia da Computação – Campus João Monlevade**, cujo documento fica fazendo parte integrante desta Resolução.

Ouro Preto, em 1º de junho de 2009.

**Prof. João Luiz Martins  
Presidente**

**UNIVERSIDADE FEDERAL DE OURO PRETO  
DEPARTAMENTO DE CIÊNCIAS EXATAS E APLICADAS  
CURSO DE ENGENHARIA DA COMPUTAÇÃO**

**PROJETO POLÍTICO PEDAGÓGICO  
CURSO DE GRADUAÇÃO EM ENGENHARIA DA COMPUTAÇÃO  
Campus João Monlevade**

**VERSAO PRELIMINAR**

**João Monlevade  
2008**

## **COLEGIADO ESPECIAL DO CURSO**

Prof. Euler Horta Marinho

Prof. Fernando Cortez Sica

Prof. Ricardo de Oliveira Duarte

Prof. Glauco Ferreira Gazel Yared

Prof. Marcos Henrique Fonseca Ribeiro

Prof. Rodrigo Geraldo Ribeiro

Prof. Bruno Rabello Monteiro

## SUMÁRIO

- 1. APRESENTAÇÃO**
- 2. DADOS GERAIS DO CURSO**
- 3. BASES LEGAIS**
- 3. A ENGENHARIA DA COMPUTAÇÃO**
  - 3.1. BREVE HISTÓRICO DA ENGENHARIA DA COMPUTAÇÃO**
    - 3.2. CONCEITUAÇÃO DA ENGENHARIA DE PRODUÇÃO**
    - 3.3. O MERCADO DE TRABALHO E AS OPORTUNIDADES DE ATUAÇÃO DO ENGENHEIRO DA COMPUTAÇÃO**
  - 4. A ENGENHARIA DA COMPUTAÇÃO DA UFOP**
    - 4.1. A CONCEPÇÃO DO CURSO E MOTIVAÇÕES PARA SUA IMPLANTAÇÃO**
    - 4.2. JOÃO MONLEVADE – CIDADE SEDE DO CURSO**
    - 4.3. AS MOTIVAÇÕES PARA IMPLANTAÇÃO DO CURSO**
  - 5. OBJETIVO E PERfil DO EGRESO**
    - 5.1. OBJETIVO DO CURSO**
    - 5.2. PERfil GERAL**
    - 5.3. COMPETÊNCIAS E HABILIDADES**
    - 5.4. PERfil ESPECÍFICO**
  - 6. CONCEPÇÃO CURRICULAR**
    - 6.1. ARTICULAÇÃO ENTRE TEORIA E PRÁTICA**
    - 6.2. INTEGRAÇÃO VERTICAL E HORIZONTAL**
    - 6.3. FLEXIBILIZAÇÃO CURRICULAR**
    - 6.4. INTEGRALIZAÇÃO DO CURSO**
      - 7. OS NÚCLEOS DE CONTEÚDO E AS ATIVIDADES DO CURSO**
        - 7.1. NÚCLEO DE CONTEÚDOS BÁSICOS**
        - 7.2. NÚCLEO DE CONTEÚDOS PROFISSIONALIZANTES**
        - 7.3. NÚCLEO DE CONTEÚDOS ESPECÍFICOS**
      - 8. EMENTAS DAS DISCIPLINAS E SUA DISTRIBUIÇÃO POR PERÍODOS**
      - 9. EQUIVALÊNCIA DE ESTUDOS ENTRE OS CAMPI**
  - 10. ATIVIDADE DE ESTÁGIO SUPERVISIONADO**
  - 11. ATIVIDADE DE TRABALHO DE CONCLUSÃO DE CURSO**
    - 12. ATIVIDADES ACADÉMICAS COMPLEMENTARES**
    - 13. PROCEDIMENTOS METODOLÓGICOS DE ENSINO-APRENDIZAGEM**
    - 14. PROCEDIMENTOS METODOLÓGICOS DE AVALIAÇÃO**
    - 15. INSTALAÇÕES FÍSICAS**
    - 16. PERSPECTIVA DA NECESSIDADE DE LABORATÓRIOS**

## 1. APRESENTAÇÃO

Este documento apresenta o Projeto Político-Pedagógico do Curso de Engenharia da Computação do DECEA-Departamento de Ciências Exatas e Aplicadas do Campus João Monlevade da UFOP-Universidade Federal de Ouro Preto.

Este Projeto Político-Pedagógico foi elaborado com o intuito de propiciar uma melhoria contínua nos procedimentos acadêmicos e na qualidade da formação do Engenheiro da Computação egresso do DECEA/UFOP e, para tanto, procura estabelecer condições para orientação dos diversos atores sociais participantes, quais sejam professores, técnico-administrativos e alunos.

Busca-se também adequar os princípios e valores educativos a uma realidade em que se preza a formação para a vida, levando-se em consideração a fluidez da condição contemporânea e os anseios distintos da sociedade brasileira e não somente uma mera formação para o mercado. Com esse intuito, procura-se estabelecer possibilidades de formação de modo que o egresso possa estar preparado para atuar nas inúmeras áreas de aplicação dos saberes e práticas da Engenharia da Computação.

Neste documento, encontram-se contemplados os conjuntos de diretrizes organizacionais e operacionais que expressam e orientam a prática político-pedagógica do curso, o perfil profissional dos concluintes, a estrutura curricular, as ementas, a bibliografia, assim como as demais informações e referências relacionadas ao desenvolvimento do Curso.

O Projeto procura atender às recomendações da legislação atual no sentido de demonstrar como o conjunto das atividades desenvolvidas pela instituição garante o perfil desejado dos egressos e o desenvolvimento das competências e habilidades esperadas.

Na construção do presente Projeto Político-Pedagógico atende-se também ao Parecer CES/CNE 146/2002, de 3/04/2002 que determina que as instituições de ensino superior deverão definir, com clareza, os elementos que lastreiam a concepção do curso, o seu currículo pleno e sua operacionalização.

## 2. DADOS GERAIS DO CURSO

Vagas Anuais: 40 (quarenta) para o turno diurno e 40 (quarenta) para o turno noturno.

Regime escolar: semestral

Horário do turno diurno: de segunda a sexta-feira das 13:30h às 18:00h; aos sábados das 8:10h às 11:50h.

Horário do turno noturno: de segunda a sexta-feira das 18:10h às 22:40h; aos sábados das 8:10h às 11:50h.

Integralização Curricular Prevista: 10 semestres

Prazo máximo: 15 semestres

Total de créditos: 237, sendo 11 créditos de Estágio Supervisionado

Carga-horária total: 3600 horas, sendo 160 horas de Estágio Supervisionado

### **3. BASES LEGAIS**

O Projeto Político Pedagógico do Curso de Engenharia da Computação do DECEA-Departamento de Ciências Exatas e Aplicadas da UFOP/Campus João Monlevade enquadra-se na Lei de Diretrizes e Bases da Educação Nacional (Lei nº. 9394 de 20 de dezembro de 1996), em especial em seu Artigo 43 que define as finalidades da educação superior.

Este Projeto encontra-se também em consonância com a missão, as finalidades, os princípios e valores da UFOP conforme estabelecidos no Estatuto e no Regimento institucionais.

Outro documento legal que baliza a feitura deste Projeto é a Resolução CNE/CES 11/2002 que dispõe sobre os princípios, fundamentos, condições e procedimentos da formação em Engenharia; sobre o desenvolvimento e avaliação dos projetos pedagógicos, definindo competências, habilidades e conteúdos que deverão ser assegurados ao perfil do formando, egresso ou profissional de Engenharia, além de definir condições e parâmetros para a estruturação dos Cursos de Graduação em Engenharia.

Para a composição do conteúdo programático do Curso foram seguidos os subsídios e as diretrizes disponibilizadas nos documentos da SBC sobre as referências curriculares da Engenharia da Computação, para que se mantivesse a similitude deste Curso com os demais Cursos de Engenharia da Computação no país, haja vista que tais diretrizes são o fundamento do Manual de Avaliação do Curso de Engenharia da Computação do Instituto Nacional de Estudos e Pesquisas Educacionais-INEP.

Adicionalmente, o currículo do Curso procura incorporar saberes, conteúdos e adequações necessárias para dar suporte à construção de um conhecimento comprometido com a realidade local de inserção do mesmo na Região do Médio Vale do Rio Piracicaba.

## **3. A ENGENHARIA DA COMPUTAÇÃO**

### **3.1. BREVE HISTÓRICO DA ENGENHARIA DA COMPUTAÇÃO**

A Engenharia da Computação é um curso superior com disciplinas especializadas que combinam a Eletrônica e a Ciência da Computação. Existem diferentes linhas que podem ser aprofundadas no sentido de caracterizar uma ênfase do curso. Entre essas linhas podemos citar: Automação e Controle, Microeletrônica, Processamento Digital de Sinais, Eletrônica Embarcada, Engenharia Biomédica, Redes e Telecomunicações, Engenharia de Software dentre outras. Essas mesmas linhas podem também ser vistas como diferentes habilitações de um curso de Engenharia Elétrica ou Ciência da Computação.

Os primeiros cursos de graduação em Engenharia da Computação surgiram nas universidades no início dos anos 1990, mais precisamente nos Estados Unidos da América. Algumas universidades como o MIT (Massachusetts Institut of Technology), nos Estados

Unidos optou por unir os departamentos de Engenharia Elétrica e de Ciência da Computação em um único departamento de Engenharia da Computação.<sup>1</sup>

No caso do Brasil, a maioria dos cursos de Engenharia da Computação surgiu como uma especialização do curso de Engenharia Elétrica, e é isto que os diferencia dos cursos de Ciência da Computação. Enquanto em Ciência da Computação existe um foco mais específico em desenvolvimento de software, complexidade de algoritmos, sistemas operacionais, compiladores e bancos de dados, a Engenharia da Computação foca mais em hardware, processos, automação de sistemas da Computação e software embarcado.<sup>2</sup>

### **3.2. CONCEITUAÇÃO DA ENGENHARIA DA COMPUTAÇÃO**

Inicialmente, pode-se dizer que existem diversas semelhanças entre os cursos de Engenharia da Computação e de Ciência da Computação. Tratando esse assunto, o Computing Curricula 2004, força-tarefa patrocinada pela ACM-IEEE-CS, conceitua a Engenharia da Computação como sendo uma especialização, ou ainda, um ramo da Ciência da Computação. Porém, em algumas abordagens, os dois cursos se sobrepõem.

Em outro documento, Software Engineering Programmers are not Computer Science Programmers, este elaborado por David Lorge Parnas (In Annals of Software Engineering 6(1;4):19- 37, 1998. Kluwer Academic Publisher) menciona que:

“... a ciência da computação pode ser vista para o engenheiro de computação assim como a física é vista para o engenheiro eletricista”.

De acordo com as visões acima mencionadas, pode-se dizer que o Engenheiro de Computação deve ter o embasamento necessário para aplicar, em soluções computacionais, conceitos obtidos a partir da matemática, da ciência da computação e das tecnologias eletroeletrônicas modernas. Tais soluções devem abranger os conceitos de eficiência, segurança, confiabilidade, completude e outros em prol do bem estar das corporações e, consequentemente, da sociedade como um todo.

De acordo com uma visão mais técnica, pode-se dizer que um engenheiro de computação deve possuir formação plena em Engenharia e uma sólida formação técnico-científica e profissional, que o capacita a especificar, desenvolver, implementar, adaptar, industrializar, instalar e manter sistemas computacionais, bem como perfazer a integração de recursos físicos e lógicos necessários para o atendimento das necessidades informacionais, computacionais e da automação de organizações em geral.

Segundo a Comissão de Especialistas de Ensino de Engenharia – CEEEng/SESU/MEC:

"O Engenheiro de Computação é um profissional com formação plena em Engenharia, preparado em assuntos de Computação para especificar, conceber, desenvolver, implementar, adaptar, produzir, industrializar, instalar e manter sistemas computacionais, bem como perfazer a integração de recursos físicos e lógicos necessários para o atendimento das necessidades informacionais, computacionais e da automação de organizações em geral."

---

<sup>1</sup> De: [http://pt.wikipedia.org/wiki/Engenharia\\_da\\_computacao](http://pt.wikipedia.org/wiki/Engenharia_da_computacao) em 29 de agosto de 2008.

<sup>2</sup> De: [http://pt.wikipedia.org/wiki/Engenharia\\_da\\_computacao](http://pt.wikipedia.org/wiki/Engenharia_da_computacao) em 29 de agosto de 2008.

Sendo, na maioria dos casos, constituído a partir de uma fusão entre os cursos de Ciência da Computação e Engenharia Elétrica, o curso de Engenharia de Computação pode apresentar as seguintes áreas de atuação:

- Arquitetura de computadores;
- Banco de dados;
- Sistemas Digitais;
- Engenharia de software;
- Processamento digital de sinal (DSP)
- Redes de computadores e sistemas de comunicação de dados;
- Sistemas artificiais inteligentes (Computação flexível, inteligência computacional, cognição artificial);
- Informática Industrial
- Sistemas Integrados de Hardware e Software

### **3.3. O MERCADO DE TRABALHO E AS OPORTUNIDADES DE ATUAÇÃO DO ENGENHEIRO DA COMPUTAÇÃO**

O curso de Engenharia da Computação propicia uma sólida formação nas áreas de hardware e software, sendo basicamente constituído por disciplinas da Ciência da Computação e da Engenharia Eletrônica. Por essa característica, o campo de atuação do Engenheiro da Computação se baseia em organizações de diferentes finalidades tais como:

- empresas que têm a computação como produto final (software e hardware);
- empresas que produzem interfaces entre o computador e outros equipamentos (caldeiras, motores, linha de produção etc.);
- desenvolvimento de simulações;
- sistemas de controle de processos em indústrias;
- bancos, indústrias que se utilizam de linhas de montagem, indústria farmacêutica, indústria de aviação etc.

Os egressos desse curso estarão aptos a assumir funções em diferentes níveis dentro dessas organizações, seja de execução, gerenciamento ou de direção, para as quais seguem algumas atividades e responsabilidades técnicas inerentes à função (diretor, administrador, gerente, projetista, coordenador, engenheiro, pesquisador, professor, dentre outras):

- Desenvolvimento de Sistemas de Software;
- Planejamento de Capacidade e Projeto de Redes e/ou Sistemas de Telecomunicações;
- Pesquisa e Desenvolvimento de Novas Aplicações, Produtos e Serviços em Redes e/ou Telecomunicações;
- Projeto, Desenvolvimento e Implantação de Sistemas Integrados de Redes e/ou Telecomunicações (Sistemas Convergentes);
- Manutenção de Software;
- Gerenciamento de Configuração e Engenharia de Software;
- Gerência, Operação e Manutenção de Sistemas de Redes e/ou Telecomunicações;
- Desenvolvimento de Métodos e Ferramentas da Engenharia de Software;
- Desenvolvimento e Gerenciamento de Banco de Dados;

- Planejamento e Controle de Qualidade de Software;
- Especificar, projetar, implementar e avaliar arquiteturas digitais, sistemas embutidos e controladores;
- Projetar, analisar e implementar circuitos elétricos e eletrônicos;
- Ensino e Pesquisa.

## **4. A ENGENHARIA DA COMPUTAÇÃO DA UFOP**

### **4.1. A CONCEPÇÃO DO CURSO E MOTIVAÇÕES PARA SUA IMPLANTAÇÃO**

Dentro do âmbito do projeto de expansão de vagas nas universidades públicas, a Universidade Federal de Ouro Preto (UFOP) criou no ano de 2002 o Departamento de Ciências Exatas e Aplicadas, em parceria com a Prefeitura Municipal de João Monlevade. Esse departamento deu início as suas atividades em setembro de 2002, com a criação do curso de graduação em Engenharia de Produção. Em março de 2005, foi criado o curso de Bacharelado em Sistemas de Informação. Atualmente, esses cursos se encontram praticamente consolidados tendo sido já realizada grande parte das atividades previstas nos seus projetos originais de implantação, como a reforma e ampliação das instalações físicas disponíveis, a montagem de laboratórios de ensino e pesquisa e a aquisição de equipamentos, a implantação de redes de telefonia e de computadores, a aquisição de livros e a contratação de professores e servidores técnico-administrativos.

Em 14 de dezembro de 2007, o Conselho Universitário aprovou o plano institucional referente à participação da UFOP no Programa de Apoio a Planos de Reestruturação e Expansão das Universidades Federais (Reuni). O Reuni é um plano do governo federal que visa criar condições para a ampliação do acesso e permanência no ensino superior, pelo aproveitamento da estrutura física e de recursos existentes das universidades federais.

No contexto deste plano institucional, foram propostas a criação de dois novos cursos no campus João Monlevade, que passa a ser reconhecido como unidade acadêmica, atendendo pelo nome de Instituto de Ciências Exatas e Aplicadas (ICEA).

No DECEA, o Reuni se concretizará pela criação dos cursos de graduação em Engenharia Elétrica e graduação em Engenharia da Computação, além da ampliação do número de vagas dos cursos existentes que passarão a funcionar no turno diurno.

A definição, pelo Conselho Departamental, da Engenharia da Computação como curso a ser implantado no DECEA encontra-se embasado nas áreas em que esse curso fará interface com os cursos existentes e com o curso de Engenharia Elétrica a ser criado. Além disso, buscou-se uma conformidade com as atividades industriais da região.

Uma outra grande motivação para a implantação do Curso de Engenharia da Computação é a potencialidade para o ensino superior no Médio Piracicaba e no Vale do Aço. Esta potencialidade fica retratada pelo grande crescimento da rede privada de ensino superior nas cidades vizinhas, com implantação da UNIPAC (Ipatinga), UNIVALE (Governador Valadares) e a UNILESTE (Ipatinga), além de diversos cursos isolados oferecidos nessas cidades e ainda em Timóteo, Itabira e João Monlevade. Ainda em 2006 foi instalado em João Monlevade o campus da Universidade Estadual de Minas Gerais (UEMG).

## 4.2. JOÃO MONLEVADE – CIDADE SEDE DO CURSO

O Município de João Monlevade, situado na região do Médio Piracicaba, MG, com cerca de 70.500 habitantes (segundo o censo IBGE de 2004), encontra-se a uma distância rodoviária de cerca de 110km a leste de Belo Horizonte e de 145km a nordeste de Ouro Preto.

A história de João Monlevade está diretamente ligada à vida do Geólogo e Engenheiro de Minas francês Jean Antoine Félix Dissandes de Monlevade, que chegou recém-formado ao Brasil em 1817. Em 1825 instala uma fábrica de ferro, uma indústria pioneira que vai definir a futura vocação da região – mineração e siderurgia –, e que se constitui nos anos 1922, por intermédio do grupo siderúrgico Arbed, de Luxemburgo, na Companhia Siderúrgica Belgo-Mineira<sup>3</sup>, hoje Arcelor Mittal.

Além do poder econômico, a empresa recém criada, torna-se potência política e social absoluta na região, dominando o panorama siderúrgico brasileiro até a década de 1950, quando são construídas a Companhia Siderúrgica Nacional, em Volta Redonda, em 1941, e as demais siderúrgicas públicas como a Usiminas, Acesita, dentre outras, na década de 1950.

Para atração da mão-de-obra foram disponibilizadas a moradia e toda a infra-estrutura necessária, de modo a propiciar condições de vida invejáveis aos trabalhadores, como educação, saúde e lazer. A cidade de João Monlevade cresce, assim, ao redor da usina siderúrgica. Em 1964, emancipa-se politicamente do Município de Rio Piracicaba e se torna um palco ativo no desenvolvimento da indústria de transformação brasileira, sendo local de referência para os movimentos operários e sindicais no Estado de Minas Gerais.<sup>4</sup>

A Cidade de João Monlevade mostra um desenvolvimento significativo, sendo classificada pela Fundação João Pinheiro como a 11<sup>a</sup> cidade mais promissora e a 3<sup>a</sup> cidade com melhor índice de qualidade de vida no Estado de Minas Gerais. O PIB per capita (Produto Interno Bruto por habitante) do Município, em 2006 em torno de R\$ 20.505,00, tem crescido acima da média nacional nos últimos anos, crescimento este acompanhado pelo incremento dos índices de qualidade de vida de sua população. Com relação à infra-estrutura urbana 99% das residências são servidas por água tratada e coleta de esgoto sanitário, 98,5% das mesmas possuem energia elétrica e 85% da malha viária urbana é pavimentada.

A posição geográfica do Município é estratégica e privilegiada na rota de desenvolvimento do Estado de Minas Gerais. Pode ser acessado pelas BR 381/262, pela MG 129 e pela estrada de ferro Vitória/Minas, e constitui uma porta de entrada para a região altamente industrializada do Vale do Aço, que engloba uma população de cerca de 700.000 habitantes somente em suas maiores cidades como Ipatinga, Timóteo, Coronel Fabriciano e Governador Valadares.

O crescimento do Município é propiciado, sobretudo, pelas atividades econômicas de sua principal empresa a Arcelor Mittal (previamente Companhia Siderúrgica Belgo Mineira), que

<sup>3</sup> Beaumont, Ernest. Breve histórico de João Monlevade. In: Programa Integrar. *Formação e desenvolvimento local em João Monlevade: uma experiência participativa*. São Paulo: CNM/CUT, 2000, p. 24.

<sup>4</sup> Beaumont, Ernest. Breve histórico de João Monlevade. In: Programa Integrar. *Formação e desenvolvimento local em João Monlevade: uma experiência participativa*. São Paulo: CNM/CUT, 2000, p. 27.

realiza investimentos significativos na Usina de João Monlevade. Além da Belgo-Grupo Arcelor, existem várias outras empresas do setor minero-metalmúrgico nos municípios vizinhos, com destaque para a Companhia Vale do Rio Doce, Siderúrgica Gerdau, Usiminas e Acesita. Outras atividades de destaque são a indústria de papel e celulose, a cargo da Cenibra, e várias outras empresas de pequeno e médio porte associadas à cadeia produtiva minero-metalmúrgica.

A cidade também se destaca pelo expressivo crescimento e diversificação das atividades de comércio e de serviço, sendo um pólo que atrai com sua liderança clientes e consumidores de diversos municípios da região do Vale do Médio Piracicaba, como Rio Piracicaba, São Gonçalo do Rio Abaixo, São Domingos do Prata, Nova Era, Santa Bárbara, Barão de Cocais, Alvinópolis, Bela Vista de Minas e Itabira.

João Monlevade é ainda um município privilegiado culturalmente. Desde a época em que a cidade era distrito de Rio Piracicaba, já existiam e persistiam as mais variadas e legítimas manifestações populares e culturais. Com a emancipação político-administrativa, as atividades culturais começaram a fervilhar com o surgimento de bandas de música, corais, grupos teatrais, guarda de marujos e congado, entre outros. Nos dias atuais, a comunidade monlevadense ainda vê preservadas as suas manifestações culturais de aspecto mais popular e folclórico como também a sua produção artística mais refinada, expressando assim a vocação da cidade para o fazer cultural.

O ensino superior no município de João Monlevade vem gradativamente sendo ampliado, atendendo a cerca de mil alunos do município e da região. Atualmente, são quatro os cursos de nível superior oferecidos na cidade através da FUNCEC-Fundação Comunitária Educacional e Cultural de João Monlevade, quais sejam: Pedagogia, Administração de Empresas, Direito e Letras. Em 2006, a UEMG-Universidade Estadual de Minas Gerais instalou um campus no município ofertando os cursos de Engenharia de Minas e Engenharia Ambiental.

O Plano Monlevadense de Desenvolvimento elaborado em 1999 pela Secretaria Municipal de Planejamento e Desenvolvimento Econômico já apontava como o maior desafio da cidade, no que diz respeito ao ensino superior, a viabilização da edificação de uma Universidade, o que viria a promover o desenvolvimento global da cidade, atraindo pessoas e recursos. Além disto, destacava como pontos fracos nesta área as poucas opções de cursos superiores e a escassez de professores habilitados, tanto no Ensino Médio quanto no Superior.

## **5. OBJETIVO E PERFIL DO EGRESO**

### **5.1. OBJETIVO DO CURSO**

O perfil desejado para o profissional formado em Engenharia da Computação da UFOP encontra-se balizado pela concepção finalística da Universidade, conforme definida em seu Estatuto, que segue as delimitações propostas pelo Ministério da Educação quanto à educação superior, como estabelecidas na Lei de Diretrizes e Bases da Educação Nacional (Lei nº. 9394 de 20 de dezembro de 1996), nas Diretrizes Curriculares Nacionais do Curso de

Graduação em Engenharia (Resolução CNE/CES 11, de 11 de março de 2002) e nas recomendações curriculares propostas ela ABEPRO.

As finalidades institucionais preconizadas pelo Estatuto da Universidade Federal de Ouro Preto, em seu Artigo 2º, determinam que os profissionais egressos da mesma devam ter uma formação que lhes propiciem um alinhamento com os princípios e valores seguintes, em consonância com os objetivos da educação superior, como definido no Artigo 43, da LDB - Lei de Diretrizes e Bases da Educação Nacional, de:

- I - estímulo à criação cultural e ao desenvolvimento do espírito científico e do pensamento reflexivo;
- II - participação no desenvolvimento da sociedade brasileira, e colaboração na sua formação contínua;
- III - incentivo ao trabalho de pesquisa e de investigação científica, visando ao desenvolvimento da ciência e da tecnologia e à criação e à difusão da cultura, e, desse modo, desenvolvendo o entendimento do homem e do meio em que vive;
- IV - promoção da divulgação de conhecimentos culturais, científicos e técnicos, que constituem patrimônio da humanidade e comunicação do saber por meio do ensino, de publicações ou de outras formas de comunicação;
- V - permanente desejo de aperfeiçoamento cultural e profissional, e possibilidades de concretização e integração dos conhecimentos adquiridos em uma estrutura intelectual sistematizadora do saberes de cada geração;
- VI - conhecimento dos problemas da contemporaneidade, em particular os nacionais e regionais,
- VII - prestação de serviços à comunidade e estabelecimento de uma relação de reciprocidade com a mesma;
- VIII - difusão das conquistas e dos benefícios resultantes da criação cultural e da pesquisa científica e tecnológica geradas para a comunidade.

Além de estar adequado à LDB, o Projeto Político Pedagógico do Curso de Engenharia da Computação também atende aos princípios, fundamentos, condições e procedimentos estabelecidos pela Câmara de Educação Superior do Conselho Nacional de Educação, que estabelece, em seu Artigo 3º, que o perfil de um engenheiro deve ter formação generalista, humanista, crítica e reflexiva, capacitado a absorver e desenvolver novas tecnologias, estimulando a sua atuação crítica e criativa na identificação e resolução de problemas, considerando seus aspectos políticos, econômicos, sociais, ambientais e culturais, com visão ética e humanística, em atendimento às demandas da sociedade.<sup>5</sup>

## **5.2. PERFIL GERAL**

A Resolução CNE/CES 11/2002, em seu artigo 4º, determina que a formação do engenheiro deve dotá-lo dos conhecimentos requeridos para o exercício das seguintes competências e habilidades gerais:

- I - aplicar conhecimentos matemáticos, científicos, tecnológicos e instrumentais à engenharia;
- II - projetar e conduzir experimentos e interpretar resultados;
- III - conceber, projetar e analisar sistemas, produtos e processos;
- IV - planejar, supervisionar, elaborar e coordenar projetos e serviços de engenharia;

---

<sup>5</sup> CNE. Resolução CNE/CES 11/2002. Diário Oficial da União, Brasília, 9 de abril de 2002. Seção 1, p. 32.

- V - identificar, formular e resolver problemas de engenharia;
- VI - desenvolver e/ou utilizar novas ferramentas e técnicas;
- VI - supervisionar a operação e a manutenção de sistemas;
- VII - avaliar criticamente a operação e a manutenção de sistemas;
- VIII - comunicar-se eficientemente nas formas escrita, oral e gráfica;
- IX - atuar em equipes multidisciplinares;
- X - compreender e aplicar a ética e responsabilidade profissionais;
- XI - avaliar o impacto das atividades da engenharia no contexto social e ambiental;
- XII - avaliar a viabilidade econômica de projetos de engenharia;
- XIII - assumir a postura de permanente busca de atualização profissional.

### **5.3. COMPETÊNCIAS E HABILIDADES**

As competências e habilidades a serem adquiridas pelo Engenheiro da Computação formado pelo Departamento de Ciências Exatas e Aplicadas da UFOP/Campus João Monlevade estão em consonância com as determinações da Sociedade Brasileira de Computação:<sup>6</sup>

- Capacidade de utilizar a matemática, a ciência da computação, conhecimentos de física e tecnologias modernas no apoio à construção de produtos ou serviços seguros, confiáveis e de relevância à sociedade.
- Capacidade de projetar, construir, testar e manter software.
- Capacidade de tirar proveito das tecnologias já estabelecidas, e de desenvolver novas técnicas, no sentido de gerar produtos e serviços como mencionados nos itens anteriores.
- Capacidade de entender e interagir com o ambiente em que os produtos e serviços, por ele projetado ou construído, irão operar.
- Conhecimento da ciência da computação e de métodos necessários para aplicá-la.
- Conhecimento suficiente de outras áreas (física, eletricidade, administração etc.), além da computação, que lhe permita assumir a responsabilidade completa de produtos e serviços até um determinado nível de especificidade.
- Facilidade de interagir e de se comunicar com profissionais da área de computação e profissionais de outras áreas no desenvolvimento de projetos em equipe.
- Facilidade de interagir e de se comunicar com clientes, fornecedores e com o público em geral.
- Capacidade de supervisionar, coordenar, orientar, planejar, especificar, projetar e implementar ações pertinentes à engenharia da computação e analisar os resultados.
- Capacidade de realizar estudos de viabilidade técnico-econômica e orçamentos de ações pertinentes à engenharia da computação.
- Disposição e postura de permanente busca da atualização profissional.
- Disposição em aceitar a responsabilidade pela corretude, precisão, confiabilidade, qualidade e segurança de seus projetos e implementações.
- Compreender e aplicar a ética e responsabilidade profissional e avaliar o impacto

---

<sup>6</sup>

SBC. “Currículo de Referência da SBC para Cursos de Graduação em Bacharelado em Ciência da Computação e Engenharia de Computação.” *Portal de informações da SBC*. 2005. <http://www.sbc.org.br/index.php?language=1&content=downloads&id=198> (acesso em 22 de Agosto de 2008).

## **5.4. PERFIL ESPECÍFICO**

A proposta do Curso de Engenharia da Computação do DECEA/Campus João Monlevade tem como objetivo a formação de profissionais empreendedores capazes de desenvolverem atividades nas áreas de engenharia de software e redes e telecomunicações.

Como o espectro de atuação da Engenharia da Computação vem se tornando cada vez mais amplo, incluindo todos os setores industriais, comerciais e de serviços, inclusive as organizações financeiras, de saúde, da administração pública, o Engenheiro da Computação deve ser preparado para enfrentar desafios que vão além do perfil tradicional do Engenheiro, como organizar e liderar o processo de construção do cenário futuro do meio no qual desenvolve suas atividades. Além desses aspectos, o profissional deve ter uma formação humanística, que permita a compreensão do mundo e da sociedade, bem como uma visão crítica da sua função nesse contexto.

O Engenheiro da Computação da UFOP formado no Campus João Monlevade será um engenheiro generalista, com uma formação com ênfase em engenharia de software, redes e telecomunicações. Em virtude disso, o currículo foi planejado para que o egresso seja dotado de uma base conceitual calcada em um conjunto de disciplinas com uma orientação as referidas áreas.

## **6. CONCEPÇÃO CURRICULAR**

Para que se possa formar um profissional em Engenharia com o perfil, as competências e as habilidades desejadas devem ser explicitadas as diretrizes que norteiam e justifiquem a organização curricular, as quais, em conjunto com as metodologias, materiais de ensino adotados e com a organização da infra-estrutura requerida caracterizam o bom funcionamento do curso.

A concepção curricular levou em conta as diretrizes:

- A não dissociação entre o ensino, a pesquisa e a extensão, buscando-se um envolvimento efetivo do aluno com a comunidade;
- Adoção de metodologias de ensino que enfatizem o aprendizado e estimulem o estudante a pensar de forma autônoma, em detrimento a metodologias com maior ênfase no ensino;
- Apresentação ao estudante de problemas que estimulem e exercitem sua criatividade e iniciativa;
- Existência de uma matriz curricular flexível e com uma carga horária de aulas compatível com a realização de atividades extracurriculares,
- Criação de mecanismos de orientação, de acompanhamento e de avaliação das atividades extra-curriculares;
- Presença de trabalhos de síntese e integração dos conhecimentos adquiridos ao longo do curso;
- Apresentação de um arcabouço de conhecimentos coerentes, incluindo a teoria apropriada;
- Existência de um ambiente efetivo para experimentação e aprendizado prático, seja em atividades curriculares em sala de aula, laboratório e visitas a empresas, seja em

atividades extracurriculares, como participação em projetos de ensino, pesquisa, extensão, visitas técnicas e participação em estágios supervisionados;

- Garantia de que os equipamentos e materiais bibliográficos e de ensino se mantenham atualizados;
- Disponibilização aos estudantes de recursos e estratégias de informação apropriadas para a sua atualização permanente;
- Estímulo à participação e cooperação no aprendizado, com uso de tecnologias de comunicação para promoção da interação entre grupos;
- Orientação ao estudante sobre a constante necessidade de desenvolvimento profissional, estimulando seu interesse pelo aprendizado ao longo de toda a sua carreira.
- Investimento continuado na implantação e modernização de laboratórios de ensino para melhoria do aprendizado.

Além dessas diretrizes, o Curso de Engenharia da Computação do DECEA, foi elaborado seguindo as orientações da Escola de Minas da UFOP para os novos currículos dos Cursos de Engenharia:

- Formação de um engenheiro pleno, com forte base científica e de humanidades, deixando-se as especializações para as disciplinas eletivas, porém, sem a obrigatoriedade de definição de uma ênfase;
- Redução da carga horária de sala de aula para possibilitar maior tempo para o auto-estudo em bibliotecas, laboratórios, estágios, projetos de pesquisa e de extensão;
- Promoção de uma efetiva integração dos conteúdos básicos, profissionalizantes e específicos ao longo do currículo do Curso, por meio da oferta, desde o primeiro período, de disciplinas profissionalizantes, com o intuito de promover uma integralização o mais vertical possível da matriz curricular;
- Dar ênfase a estudos de informática e da questão ambiental nos currículos dos cursos, quando pertinentes.

A matriz curricular do curso foi elaborada com um conjunto de disciplinas obrigatórias, para que se atinja uma formação do Engenheiro da Computação com o perfil, competências e habilidades desejados e que, ao mesmo tempo, viabilize a inserção do egresso em um mercado de trabalho diversificado.

Incluem-se como atividades obrigatórias o Estágio Curricular e o Trabalho de Graduação, nos quais o aluno tem oportunidade de demonstrar sua capacidade de assimilação, de resolução e de síntese em problemas relacionados à Engenharia da Computação.

## **6.1. ARTICULAÇÃO ENTRE TEORIA E PRÁTICA**

As disciplinas do Curso podem ser teóricas ou práticas, ou com parte de carga horária teórica e parte prática. A articulação entre a teoria e prática é buscada e estimulada desde o primeiro período do curso, por meio de diversos trabalhos práticos, estudos de casos, seminários. Para as disciplinas do núcleo básico existem atividades laboratoriais de Química e Física. Disciplinas como Estatística e Probabilidade e Cálculo Diferencial e Integral I são de caráter teórico.

Para as disciplinas do núcleo profissionalizante e específico, atividades laboratoriais serão desenvolvidas nos laboratórios de Informática e em laboratórios específicos da natureza da disciplina.

Trabalhos práticos serão estimulados em várias disciplinas e atividades previstas para o curso, os quais se destacam com mais relevância o Estágio Supervisionado e o Trabalho de Conclusão de Curso.

## **6.2. INTEGRAÇÃO VERTICAL E HORIZONTAL**

A integração vertical do curso é assegurada por pré-requisitos lógicos de modo que se assegure ao aluno o domínio de um conhecimento prévio para que o mesmo tenha bom rendimento e desempenho ao longo do curso. Com o mesmo intuito, o sistema acadêmico da PROGRAD-Pró-Reitoria de Graduação da UFOP matricula os alunos nas disciplinas mais iniciais do Curso de modo que seja evitado que os alunos progridam em disciplinas de forma indiscriminada.

Além disso, o Colegiado de Curso irá realizar orientações acadêmicas com os alunos que estão em situação de vulnerabilidade quanto à sua progressão no Curso.

## **6.3. FLEXIBILIZAÇÃO CURRICULAR**

A flexibilização curricular no Curso é garantida pelas disciplinas eletivas de livre escolha dos alunos para a integralização de seu currículo. Tais disciplinas contemplam conteúdos do núcleo profissionalizante e específico. Além disso, os alunos podem complementar créditos e a sua formação em Atividades Acadêmicas Complementares.

## **6.4. INTEGRALIZAÇÃO DO CURSO**

Nas condições atuais de oferta, o Curso de Graduação em Engenharia da Computação pode ser integralizado em um prazo de 10 semestres letivos e em um prazo máximo de 15 semestres letivos.

Para tanto, o aluno deve cursar o elenco de disciplinas obrigatórias constantes dos núcleos de conteúdos básicos, profissionalizantes e específicos, além de apresentar o Trabalho de Conclusão de Curso e realizar o Estágio Supervisionado.

## **7. OS NÚCLEOS DE CONTEÚDO E AS ATIVIDADES DO CURSO**

O Currículo do Curso de Engenharia da Computação do DECEA tem por fim atender os objetivos do Curso, estando adequado ao profissional que se quer formar.

A Resolução CNE/CES 11 determina que os Cursos de Engenharia devam ter a carga horária dividida em um núcleo de conteúdos básicos, um núcleo de conteúdos profissionalizantes e um núcleo de conteúdos específicos que caracterizem a modalidade; definindo que o núcleo de conteúdo básico tenha cerca de 30% da carga horária mínima, o núcleo de conteúdos profissionalizantes tenha cerca de 15% de carga horária mínima e que o restante da carga horária constitua o núcleo de conteúdos específicos, que são extensões e aprofundamentos dos conteúdos do núcleo de conteúdos profissionalizantes.

No núcleo de conteúdos específicos incluem-se as disciplinas optativas. Além dessas atividades tal resolução determina que o Curso tenha atividades complementares e trabalhos de síntese e integração dos conhecimentos adquiridos ao longo do curso.

Por fim, deve ser cumprida a carga horária mínima de 160h de estágio supervisionado, em atividades coerentes com a área de atuação de um engenheiro de computação.

A matriz curricular, com um total de 3600h e com a relação das disciplinas oferecidas por períodos, pré-requisitos, carga horária semestral, número de créditos e distribuição de aulas teóricas e práticas está fornecida no Anexo I. A distribuição das atividades e conteúdos do Currículo é feita da seguinte forma, seguindo a Resolução CNE/CES 11:

<b>Atividades conteúdos</b>	<b>Créditos</b>	<b>Carga Horária (h)</b>	<b>Percentuais da Carga Horária</b>
<b>Básicos</b>	72	1080	30
<b>Profissionalizantes</b>	50	750	20,9
Específicos	78	1170	32,5
Disciplinas a Distância	12	180	5
Estágio Curricular	11	160	4,4
Trabalho de Conclusão	4	120	3,3
Atividades Complementares	10	140	3,9
<b>Conteúdo total</b>	<b>237</b>	<b>3600</b>	<b>100</b>

## 7.1. NÚCLEO DE CONTEÚDOS BÁSICOS

Com relação ao núcleo de conteúdos básicos é importante fazer a seguinte consideração com respeito a Comunicação e Humanidades, Ciências Sociais e Cidadania. O conteúdo de Comunicação e Expressão é abordado em várias disciplinas que compõem a matriz curricular, em especial nas atividades de redação, apresentação e defesa de seminários, trabalhos, estudos de caso, e, principalmente, durante a realização do Estágio Supervisionado e trabalho de conclusão de curso, associado às disciplinas Projeto em Engenharia da Computação I e II.

Os conteúdos básicos de Humanidades, Ciências Sociais e Cidadania são abordados em disciplinas diversas relacionadas à Engenharia da Computação, dentre as quais podem ser citadas: Introdução à Engenharia da Computação e Ética e Engenharia da Computação, além de ser vivenciada nas atividades de extensão. As disciplinas apresentadas na Tabela 01 compõem o núcleo de conteúdos básicos.

Tabela 01. Núcleo de conteúdos básicos

CÓDIGO	DISCIPLINA	CR	CH	PER
	Química Geral	4	72	1º
	Cálculo Diferencial e Integral I	4	72	1º
	Geometria Analítica e Cálculo Veto	4	72	1º
	Programação de Computadores I	4	72	1º
	Aspectos Formais da Computação	4	72	2º
	Cálculo Diferencial e Integral II	4	72	2º
	Introdução à Álgebra Linear	4	72	2º
	Programação de Computadores II	4	72	2º
	Física I (Mecânica Clássica)	4	72	2º
	Cálculo Diferencial e Integral III	4	72	3º
	Algoritmos e Estruturas de Dados I	4	72	3º
	Física II (Eletricidade e Magnetismo)	4	72	3º
	Estatística e Probabilidade	4	72	3º
	Física III (Térmica, Oscilações e Ondas)	4	72	4º
	Introdução as Equações Diferenciais Ordinárias	4	72	4º
	Cálculo Numérico	4	72	4º
	Fenômenos de Transporte	4	72	6º
	Teoria e Algoritmos em Grafos	4	72	8º
	<b>Total</b>	72	1296	

## 7.2. NÚCLEO DE CONTEÚDOS PROFISSIONALIZANTES

O núcleo de conteúdos profissionalizantes compõe cerca de 20,9% da carga horária total do Curso. As disciplinas apresentadas na Tabela 02 compõem o núcleo de conteúdos profissionalizantes.

Tabela 02. Núcleo de conteúdos profissionalizantes

CÓDIGO	DISCIPLINA	CR	CH	PER
	Introdução a Engenharia da Computação	2	36	1º
	Linguagens de Programação	4	72	3º
	Princípios de Eletrônica Digital	4	72	4º
	Organização e Arquitetura de Computadores I	4	72	4º
	Eletromagnetismo	4	72	5º
	Sistemas Operacionais	4	72	5º
	Circuitos Elétricos I	4	72	5º
	Organização e Arquitetura de Computadores I	4	72	5
	Eletrônica I	4	72	6º
	Redes de Computadores I	4	72	6º
	Engenharia de Software I	4	72	7º

	Sistemas Distribuídos	4	72	7º
	Bancos de Dados I	4	72	8º
	<b>Total</b>	50	900	

### 7.3. NÚCLEO DE CONTEÚDOS ESPECÍFICOS

O núcleo de conteúdos específicos compõe cerca de 32,5% da carga horária total do Curso. As disciplinas deste núcleo, associadas às disciplinas eletivas apresentadas na Matriz Curricular do Curso, as atividades de estágio e de trabalho de conclusão de curso, assim como as atividades complementares fornecem a identidade do Curso de Engenharia de Produção do DECEA/Campus João Monlevade.

A Tabela 03 mostra o núcleo de conteúdos específicos do Curso.

Tabela 03. Núcleo de conteúdos específicos

CÓDIGO	DISCIPLINA	CR	CH	PER
	Comunicação e Expressão	2	36	1º
	Metodologia de Pesquisa	2	36	1º
	Microprocessadores e Microcontroladores	4	72	5º
	Modelagem e Análise de Sistemas Lineares	4	72	6º
	Eletiva 1	4	72	6º
	Redes de Computadores II	4	72	7º
	Processamento Digital de Sinais	4	72	7º
	Eletiva 2	4	72	7º
	Economia	4	72	8º
	Eletiva 3	4	72	8º
	Engenharia de Software II	4	72	8º
	Fundamentos de Comunicações	4	72	8º
	Informática e Sociedade	2	36	9º
	Direito e Legislação	2	36	9º
	Qualidade em Engenharia de Software	4	72	9º
	Bancos de Dados II	4	72	9º
	Interação Humano-Computador	4	72	9º
	Eletiva 4	4	72	9º
	Trabalho de Conclusão de Curso I	2	36	9º
	Fundamentos de Ciências do Ambiente	2	36	10º
	Administração I	4	72	10º
	Trabalho de Conclusão de Curso II	2	36	10º
	Eletiva 5	4	72	10º
	Inteligência Artificial	4	72	10º
	Avaliação de Desempenho de Sistemas	4	72	10º
	Modelagem Computacional	4	72	10º
	<b>Total</b>	78	1404	

Especificamente, deve-se ressaltar que as disciplinas destacadas (Comunicação e Expressão, Economia, Direito e Legislação, Administração I) serão oferecidas à distância pelo CEAD, não sendo contabilizadas, pois, na carga mínima de 3000 horas presenciais. Outro aspecto importante que requer destaque está relacionado com as disciplinas eletivas, as quais somente poderão ser cursadas após a finalização completa dos cinco primeiros períodos.

A tabela abaixo mostra a distribuição dos diversos conteúdos ao longo do Curso para que haja uma efetiva integração dos conteúdos básicos, profissionalizantes e específicos, objetivando-se a integralização vertical da matriz curricular.

Período	Básico (CR)	Profissionalizante (CR)	Específico (CR)	Total (horas/aula)
1	16	2	2	360
2	20	0	0	360
3	16	4	0	360
4	12	8	0	360
5	0	16	4	360
6	4	8	8	360
7	0	8	12	360
8	4	4	12	360
9	0	0	20	360
10	0	0	20	360
<b>Total</b>	<b>72</b>	<b>50</b>	<b>78</b>	<b>3600</b>
<b>Percentuais</b>	<b>36</b>	<b>25</b>	<b>39</b>	<b>100</b>

## 8. EMENTAS DAS DISCIPLINAS E SUA DISTRIBUIÇÃO POR PERÍODOS

A seguir são apresentadas as disciplinas do Curso e suas ementas, bem como as bibliografias básica e complementar.

Os pré-requisitos, os créditos, a carga horária teórica e prática de cada uma das disciplinas, assim como o encadeamento lógico das mesmas pode ser verificado na Matriz Curricular e no Fluxograma das Disciplinas nos anexos I e II.

### **PRIMEIRO PERÍODO**

CEA200 – QUÍMICA GERAL
<b>Ementa:</b>
Teoria Atômica. Propriedades Periódicas. Ligações Químicas. Reações Químicas. Soluções. Estequiometria. Cinética Química. Equilíbrio Químico. Funções Químicas. Gases, líquidos e sólidos.

**Bibliografia Básica:**

RUSSEL, J. B.. Química Geral Vol 1, Ed. McGraw-Hill, 1994.

RUSSEL, J. B.. Química Geral Vol 2, Ed. McGraw-Hill, 1994.

SILVA, Roberto Ribeiro da; BOCCHI, Nerildo; ROCHA FILHO, Romeu Cardoso.

Introdução à Química Experimental, Ed. McGraw-Hill, 1990.

**Bibliografia Complementar:**

SLAUBAUGH, W. H.; PARSONS, D.. Química Geral, Ed. LTC, 1982.

BARROS, H. L. C.. Química inorgânica – Uma introdução, Ed. UFMG, 1992.

MAHAN. Química – Um curso universitário. Ed. Edgard Blucher, 1978.

**CEA300 – CÁLCULO DIFERENCIAL E INTEGRAL I****Ementa:**

Números reais. Funções. Limites. Continuidade. Derivadas e aplicações. A integral.

**Bibliografia Básica:**

LEITHOLD, Louis. O cálculo com geometria analítica – vol. I, Ed. Harbra, 1994.

MUNEM, Mustafa A. e FLEMING, David J.. Cálculo – vol. I.

FLEMMING, Diva M. e GONÇALVES, Mírian B.. Cálculo A, Ed. Prentice-Hall, 2006.

**Bibliografia Complementar:**

SIMMONS, George F.. Cálculo com geometria analítica – vol. I, Ed. Makron, 1987.

GUIDORIZZI, H. L.. Um curso de cálculo – vol. I, Ed. LTC, 2001.

ÁVILA, Geraldo S. S.. Introdução ao Cálculo, Ed. LTC, 1998.

BOULOS, Paulo, Introdução ao cálculo – vol. I, Ed. Edgard Blucher, 1974.

**CEA305 – GEOMETRIA ANALÍTICA E CÁLCULO VETORIAL****Ementa:**

Geometria analítica. Cálculo vetorial. Geometria analítica no espaço.

**Bibliografia Básica:**

JÚDICE, E. D.. Elementos de Geometria Analítica, Ed. Vega, 1983.

JÚDICE, E. D.. Elementos de Álgebra Vetorial, Ed. Sistema Pitágoras, 1976.

BOULOS, P. e CAMARGOS, I.. Geometria Analítica - um tratamento vetorial, Ed. Prentice-Hall Brasil, 2005.

**Bibliografia Complementar:**

SANTOS, Nathan. M.. Vetores e Matrizes, Ed. Thomson Pioneira, 2007.

LEHMANN, Charles H.. Geometria Analítica, Globo Editora, 1995.

STEINBRUCH, Alfredo. Geometria Analítica, Ed. Makron, 1987.

**CEA400 – PROGRAMAÇÃO DE COMPUTADORES I****Ementa:**

Conceito de algoritmo e estratégias básicas de solução de problemas por meio de algoritmos. Estruturas de seleção e repetição. Conceitos básicos de linguagens de programação de alto nível: variáveis, tipos primitivos, atribuição, operadores, expressões, fluxo de execução de programas, procedimentos e funções, vetores, ponteiros, entrada e saída de dados. Alocação de memória: estática, de pilha e dinâmica. Tipos de dados estruturados. Implementação de programas de pequeno porte.

**Bibliografia Básica:**

DEITEL, H.M. e DEITEL, P.J. C++ - Como Programar, Ed. Bookman, 2001.

SCHILD'T, H.. C Completo e Total, Ed. Makron Books, 1996.

**Bibliografia Complementar:**

FARRER, H. *et al.* Algoritmos Estruturados, 2a. Ed.  
 GUIMARÃES, A. e LAGES, N.. Algoritmos e Estruturas de Dados, Ed. LTC, 1985.  
 GUIMARÃES, A. e LAGES, N.. Introdução à Ciência da Computação, Ed. LTC, 1991.  
 HORSTMANN, C.. Computer Concepts with Java Essentials, Ed. Wiley, 1998.  
 SCHIMITZ, E. & TELES, A.. Pascal e Técnicas de Programação, 2<sup>a</sup>. Ed, 1996.  
 VILLAS, MV., VILASBOAS, L. e WATT, D.. Programação – Conceitos, Técnicas e Linguagens, Ed. Campus.

### **EEC006 – INTRODUÇÃO A ENGENHARIA DA COMPUTAÇÃO**

#### **Ementa:**

Visão geral sobre os tópicos a serem abordados no curso de Engenharia de Computação e sua abrangência, enfocando aspectos profissionais, experimentais e motivacionais da área.

#### **Bibliografia Básica:**

BROOKSHEAR, J. G., Ciência da Computação: uma visão abrangente, 5<sup>a</sup> ed., Ed. Bookman, 2000.  
 MEIRELLES, F. S. Informática: novas aplicações com microcomputadores, 2<sup>a</sup> ed., Ed. Makron Books, 1994.  
 ALEXANDER, C. K., SADIKU, M. N. O., Fundamentos de Circuitos Elétricos, 3<sup>a</sup> ed., Ed. McGraw-Hill, 2008.  
 TOCCI, R. J. *et al.*, Sistemas Digitais Princípios e Aplicações, 10<sup>a</sup> ed., Ed. Pearson Prentice Hall, 2007.

#### **Bibliografia Complementar:**

VELLOSO, F. C., Informática: conceitos básicos, Ed. Campus, 1994.  
 WHITE, R., Como funciona o computador, Ed. Quark, 1995.

### **EEC003 – METODOLOGIA DE PESQUISA**

#### **Ementa:**

A natureza da ciência e da pesquisa: relação entre ciência, verdade, senso comum e conhecimento. A produtividade do conhecimento científico. A pesquisa como instrumento de intervenção. O projeto de pesquisa e seus componentes. Abordagens alternativas de pesquisa. Técnicas de pesquisa: análise documental, amostragem, coleta e análise de dados.

#### **Bibliografia Básica:**

TOCCI, R. J.; WIDMER, N. S. Digital Systems: Principles and Applications. 8<sup>a</sup> ed., Ed. Prentice Hall, 2000.  
 FLETCHER, W. I. An Engineering Approach to Digital Design. Ed. Prentice Hall, 1980.

#### **Bibliografia Complementar:**

ECO, U., Como se faz uma tese. Ed. Perspectiva, 1986  
 RUDÍO, V. F., Introdução ao projeto de Pesquisa. Ed. Vozes, 1986.  
 SEVERINO, A. J., Metodologia do Trabalho Científico. 16<sup>a</sup> ed., Ed. Cortez, 1990.

## SEGUNDO PERÍODO

### **CEA301 – CÁLCULO DIFERENCIAL E INTEGRAL II**

#### **Ementa:**

Aplicações da integral. Integrais impróprias. Seqüências e séries infinitas. Superfícies – Quádricas. Aproximações de funções por polinômios. Funções reais de várias variáveis.

#### **Bibliografia Básica:**

FOULIS, M., Cálculo, vol. I, Ed. LTC, 1982.

FOULIS, M., Cálculo, vol. II, Ed. LTC, 1982.

LEITHOLD, L., O cálculo com geometria analítica – vol. I, Ed. Harbra, 1994.

LEITHOLD, L., O cálculo com geometria analítica – vol. II, Ed. Harbra, 1994.

#### **Bibliografia Complementar:**

THOMAS, G. B., FINNEY R. L., Cálculo e geometria analítica – vol. II, Ed. LTC, 1988.

SIMMONS, G. F., Cálculo com geometria analítica – vol. I, Ed. Makron, 1987.

SIMMONS, George F., Cálculo com geometria analítica – vol. II, Ed. Makron, 1987.

BOULOS, P., Introdução ao cálculo – vol. I, Ed. Edgard Blucher, 1974.

### **CEA306 – INTRODUÇÃO A ALGEBRA LINEAR**

#### **Ementa:**

Matrizes. Determinantes, Sistema de Equações Lineares, Espaços Vetoriais, Transformações Lineares, Operadores, Auto-valores e auto-vetores e Diagonalização.

#### **Bibliografia Básica:**

STEINBRUCH, Alfredo e WINTERLE, Paulo. Álgebra Linear, 2<sup>a</sup> ed., Ed. Mc Graw-Hill, 1987.

BOLDRONI, José L., COSTA, Sueli I. R., LÚCIA, Vera. Álgebra Linear 2<sup>a</sup> ed., Ed. Haper e Row do Brasil, 1980.

#### **Bibliografia Complementar:**

ANTON, Howard. Álgebra Linear, 3<sup>a</sup> ed., Ed. Campus, 1982.

GONÇALVES, Adilson e SOUZA, Rita M. L.. Introdução à Álgebra Linear, Ed. Edgar Blucher, 1977.

LIPSCHUTZ, Seymour. Álgebra Linear, Ed. Bookman, 2004.

HOFFMAN, Kenneth e KUNZE, Ray. Álgebra Linear 2<sup>a</sup> ed., Ed. LTC, 1979.

LANG, Serge. Álgebra Linear, Ed. Edgar Blucher, 1971.

### **CEA401 – PROGRAMAÇÃO DE COMPUTADORES II**

#### **Ementa:**

Modularidade, reusabilidade, abstração e encapsulamento de dados. Programação orientada a objetos: classes, objetos, membros de dados, herança, vinculação dinâmica, classes abstratas, interfaces, polimorfismo (sobrecarga, inclusão, genericidade). Tratamento de exceção. Entrada e saída em arquivos: arquivo sequencial e de acesso aleatório. Coleções. Programação baseada em eventos. Implementação de interfaces gráficas de interação com o usuário. Uso de APIs.

#### **Bibliografia Básica:**

CAMARÃO, C. e FIGUEIREDO, L. Programação de computadores em Java, Ed. LTC, 2003.

DEITEL, H.M. e DEITEL, P.J.. Java – Como Programar, Ed. Bookman, 1999.

#### **Bibliografia Complementar:**

SAVITCH, Walter. CARRANO, Frank M. Java: An Introduction to Problem Solving and

Programming, Prentice Hall, 2005.

### **CEA500 – FÍSICA I (MECÂNICA CLÁSSICA)**

#### **Ementa:**

Cinemática. Leis de Newton da Mecânica. Energia. Rotação momento linear. Momento angular. Interação gravitacional.

#### **Bibliografia Básica:**

RESNICK R., HALLIDAY, D. e WALKER, J.. Fundamentos de Física – vol I, Ed. LTC, 2009.

#### **Bibliografia Complementar:**

TIPLER, Paul. A. Física, Ed. Guanabara Koogan, 1990.

NUSSENZVEIG, H. M.. Curso de Física Básica - vol I – Mecânica, Ed. Edgard Blucher, 2002.

KITTEL, C. et al. Curso de Física de Berkeley – Mecânica, Ed. Edgard Blucher, 1973.

ARYA, ATAM P. Introduction to Classical Mechanics, Ed Prentice-Hall, 1998.

### **EEC002 – ASPECTOS FORMAIS DA COMPUTAÇÃO**

#### **Ementa:**

Noções de análise de algoritmos e crescimento de funções: Notações O, , Análise de algoritmos. Noções de linguagens formais e autômatos: Introdução às linguagens formais, linguagens regulares: autômatos finitos determinísticos e não determinísticos, equivalência entre autômatos finitos determinísticos e não determinísticos, minimização de autômatos finitos, gramáticas e expressões regulares. Linguagens livres de contexto: autômatos de pilha e gramáticas livres de contexto. Noções de decidibilidade: Máquinas de turing e a tese de Church-Turing, problemas indecidíveis, redução de problemas. Problemas intratáveis: Classes P e NP. Problemas NP-Completo e NP-Difícil.

#### **Bibliografia Básica:**

SPISER, M., Introduction to the Theory of Computation, Ed. PWS, 1997.

PAPADIMITRIOU, C., HARRY, L., Elementos de Teoria da Computação, Ed. Bookman, 2000.

MENEZES, P. F.B., DIVERIO, T.A., Teoria da Computação, Ed. Sagra-Luzzatto, 1999.

#### **Bibliografia Complementar:**

HOPCROFT, J. E., ULLMAN, J. D., Introduction to Automata Theory, Languages and Computation, Addison-Wesley, 1979.

## **TERCEIRO PERÍODO**

### **CEA104 – CÁLCULO DIFERENCIAL E INTEGRAL III**

#### **Ementa:**

Funções vetoriais. Cálculo integral e diferencial de vetores. Integrais múltiplas, Integrais de superfícies, Integrais de Linha.

#### **Bibliografia Básica:**

THOMAS, G.B., Cálculo – vol II, 10<sup>a</sup> ed., Ed. Addison-Wesley, 2002.

**Bibliografia Complementar:**

SWOKOWISKI, E. W., Cálculo com geometria analítica – vol. II, 3<sup>a</sup> ed., Ed. Makron, 1995.

SIMMONS, George F., Cálculo com geometria analítica – vol. II, Ed. Makron, 1987.

LEITHOLD, L., O cálculo com geometria analítica – vol. II, Ed. Harbra, 1994.

ÁVILA, G., Cálculo 3 – Funções de Várias Variáveis, 5<sup>a</sup> ed., Ed. LTC, 1995.

**CEA307 – ESTATÍSTICA E PROBABILIDADE****Ementa:**

Introdução. Técnicas de amostragem. Estatística descritiva. Introdução à probabilidade. Variáveis aleatórias unidimensionais. Modelos de distribuição de probabilidade. Inferência. Regressão linear simples.

**Bibliografia Básica:**

Neto, P. L. O. Estatística. Ed. Edgard Blucher, 1977.

**Bibliografia Complementar:**

MEYER, P. L., Probabilidade: Aplicações à Estatística, Ed. LTC, 1978.

WONNACOTT, T. et al., Introdução à Estatística, Ed. LTC, 1980.

MIRSHAWKA, V., Probabilidade e Estatística para a Engenharia - vol.1, Ed. Nobel, 1983.

SOARES, J. F. et al., Introdução à Estatística, Ed. Guanabara Koogan, 1991.

PAIVA, A. F., Estatística - vol.1, Ed. Imprensa UFMG, 1981.

PAIVA, A. F., Estatística - vol.2, Ed. Imprensa UFMG, 1981.

**CEA409 – ALGORITMOS E ESTRUTURAS DE DADOS I****Ementa:**

Conceito de tipos abstratos de dados. Tipos abstratos de dados (caracterização e propriedades): listas, pilhas, filas, árvores, coleções. Algoritmos de pesquisa e ordenação.

**Bibliografia Básica:**

SZWARCFITER, J. L. e MARKENZON, L., Estruturas de Dados e seus Algoritmos, Ed. LTC, 2<sup>a</sup>. Ed, 1994.

CORMEN, T. H. et al., Algoritmos-Teoria e Prática, Editora Campus, 1a. Ed, 2002.

**Bibliografia Complementar:**

ZIVIANI, N., Projeto de Algoritmos, Ed. Thomson Pioneira, 1993.

GOODRICH, M. T. e TAMASSIA, R., Estruturas de dados e Algoritmos em Java, Ed. Bookman, 2<sup>a</sup>. Ed, 2002.

**CEAXXX – FÍSICA II (ELETRICIDADE E MAGNETISMO)****Ementa:**

A lei de Coulomb. Eletrostática. Corrente elétrica. Magnetostática. Lei d indução de Faraday. Circuitos. Propriedades magnéticas da matéria. Equações de Maxwell.

**Bibliografia Básica:**

RESNICK R., HALLIDAY, D. e WALKER, J.. Fundamentos de Física – vol III, Ed. LTC, 2009.

**Bibliografia Complementar:**

RESNICK R., HALLIDAY, D. e WALKER, J.. Fundamentos de Física – vol IV, Ed. LTC, 2009.

**EEC013 – LINGUAGENS DE PROGRAMAÇÃO****Ementa:**

Conceituação de Paradigmas de Linguagens de Programação: Imperativo, Funcional e Lógico. Noções de programação em lógica. Noções de programação funcional. Noções de Semântica

Formal.

**Bibliografia Básica:**

SEBESTA, R. W. Conceitos de Linguagens de Programação. 5<sup>a</sup>. ed., Ed. Bookman, 2003.

WATT, D., Programming Language Concepts and Paradigms, Ed. Prentice-Hall, 1993.

VAREJÃO, F. Linguagens de Programação: Conceitos e Técnicas, Ed. Campus , 2004.

**Bibliografia Complementar:**

PRATT, T., ZELKOWITZ , M. V. Programming Languages Design and Implementation, Ed. Prentice-Hall, 2001.

SETHI , R., Programming Languages: Concepts and Constructs, Ed. Addison Wesley, 1996.

## QUARTO PERÍODO

### **CEA105 – INTRODUÇÃO ÀS EQUAÇÕES DIFERENCIAIS E ORDINÁRIAS**

**Ementa:**

Introdução. Equações diferenciais com coeficientes constantes. Existência e natureza das soluções. Aplicações. Equações diferenciais lineares de primeira e segunda ordem. Soluções em séries de potências. Transformadas de Laplace. Métodos elementares. Sistemas de EDO's.

**Bibliografia Básica:**

BOYCE, W. E., DIPRIMA, R. C., Equações Diferenciais Elementares e Problemas de Valores de Contorno, 8<sup>a</sup> ed., Ed. LTC, 2006.

**Bibliografia Complementar:**

BRAUN, M. Equações Diferenciais e Suas Aplicações, Ed. Campus, 1979.

BASSANEZI, R. C., FERREIRA JÚNIOR, W. C., Equações Diferenciais com Aplicações, Ed. Harbra, 1988.

### **CEA404 – CALCULO NUMERICO**

**Ementa:**

Sistemas de equações lineares simultâneas, raízes de equações algébricas e transcendentais, interpolação polinomial e integração numérica.

**Bibliografia Básica:**

BARROSO, L. et al. Cálculo Numérico (com aplicações), 2<sup>a</sup> ed., Ed. Harbra, 1987.

RUGGIERO, M. A. G., LOPES, V. L. R., Cálculo Numérico – Aspectos Teóricos e Computacionais, 2<sup>a</sup> ed., Ed. Makron-Books, 1996.

**Bibliografia Complementar:**

CLÁUDIO, D. M., Cálculo Numérico Computacional, Ed. Atlas, 1994.

SPERANDIO, D. et al., Cálculo Numérico: Características Matemáticas e Computacionais, Ed. Prentice-Hall, 2003.

CAMPOS FILHO, F. F., Algoritmos Numéricos, 2<sup>a</sup> ed., Ed. LTC, 2007.

### **EEC011 – PRINCÍPIOS DE ELETRÔNICA DIGITAL**

**Ementa:**

Representação de Informação; Conceitos básicos de circuitos digitais: blocos lógicos; Álgebra booleana; Realização e minimização de funções booleanas; Portas lógicas; Circuitos combinacionais (implementação e minimização – comparadores, aritméticos,

codificadores, outros); Conceitos de Sistemas Digitais; Linguagens de Descrição de Hardware; Introdução aos circuitos seqüenciais; Elementos de memória e seus fundamentos; Máquinas seqüenciais síncronas e assíncronas: análise, representação, minimização, designação de estados e realização; Introdução aos Circuitos Integrados; Conversores Analógico/ Digitais.

**Bibliografia Básica:**

TOCCI, R. J.; WIDMER, N. S. Digital Systems: Principles and Applications. 8<sup>a</sup> ed., Ed. Prentice Hall, 2000.

FLETCHER, W. I. An Engineering Approach to Digital Design. Ed. Prentice Hall, 1980.

**Bibliografia Complementar:**

TAUB, H.; SCHILLING, D. Eletrônica Digital. Ed. McGraw Hill, 1982.

**EEC007 – ORGANIZAÇÃO E ARQUITETURA DE COMPUTADORES I**

**Ementa:**

Breve histórico dos computadores. Sistemas de numeração, aritmética binária e hexadecimal, representação de números e caracteres; organização básica da Unidade Central de Processamento e suas variações; operações, formato e armazenamento de instruções; Noções de linguagem de máquina; álgebra booleana; elementos básicos de hardware e estudo da organização, fluxo de dados e execução de instruções em uma máquina básica; noções de linguagem montadora; noções básicas de entrada e saída, sistemas de interrupção e acesso direto à memória.

**Bibliografia Básica:**

WEBER, R. F., Introdução à Arquitetura de Computadores, Porto Alegre, Instituto de Informática - UFRGS.

TANENBAUM, A. S., Organização Estruturada de Computadores, Ed. Guanabara Koogan, 1992.

**Bibliografia Complementar:**

HAYES, J. P., Computer Architecture and Organization, 3rd edition, WCB McGraw-Hill, 1998.

PATTERSON, D. A., HENNESSY, J. L., Organização e Projeto de Computadores, 3<sup>a</sup> ed., Ed. Campus, 2005.

HENNESSY, J. L., PATTERSON, D. A., Arquitetura de Computadores: uma abordagem quantitativa, Ed. Campus, 2003.

**CEAXXX – FÍSICA III (TERMICA, OSCILAÇOES E ONDAS)**

**Ementa:**

Oscilações amortecidas e forçadas. Ondas mecânicas e eletromagnéticas. Som. Fluidos. Temperatura. Calor. Primeira e segunda leis da termodinâmica. Teoria cinética dos gases.

**Bibliografia Básica:**

RESNICK R., HALLIDAY, D. e WALKER, J., Fundamentos de Física – vol II, Ed. LTC, 2009.

RESNICK R., HALLIDAY, D. e WALKER, J., Fundamentos de Física – vol IV, Ed. LTC, 2009.

**Bibliografia Complementar:**

TIPLER, P. A., Física, Ed. Guanabara Koogan, 1990.

NUSSENZVEIG, H. M., Curso de Física Básica - vol II – Fluidos, Oscilações, Ondas e Calor. Ed. Edgard Blucher, 2002.

CRAWFORD, F. S., Waves and oscillations, Ed. McGraw-Hill, 1966.

PORTIS, A.M., Electromagnetic fields: sources and media, Ed. John Wiley & Sons,

1978.

- REITZ, J.R., Foundations of electromagnetic theory, Ed. Addison-Wesley, 1993.  
 TIPLER, P. A., Física, Ed. Guanabara Koogan, 1990.  
 NUSSENZVEIG, H. M., Curso de Física Básica - vol II – Fluidos, Oscilações, Ondas e Calor. Ed. Edgard Blucher, 2002.  
 KITTEL, C., Thermal Physics, Ed. W. H. Freeman, 1980.  
 FEYNMAN, R. P. et al., The Feynman Lectures on Physics, Ed. Addison-Wesley, 2005.  
 BATCHELOR, G. K., An Introduction to Fluid Dynamics, Ed. Cambridge ISE, 2000.

## **QUINTO PERÍODO**

### **CEA502 – ELETROMAGNETISMO**

#### **Ementa:**

Teoria de campos, eletrostática, magnetostática e eletromagnetismo.

#### **Bibliografia Básica:**

RESNICK R., HALLIDAY, D. e WALKER, J.. Fundamentos de Física – vol III, Ed. LTC, 2006.

#### **Bibliografia Complementar:**

- TIPLER, P. A., Física, Ed. Guanabara Koogan, 1990.  
 KITTEL, C. et al., Curso de Física de Berkeley – Mecânica, Ed. Edgard Blucher, 1973.  
 FEYNMAN, R. P. et al., The Feynman Lectures on Physics, Ed. Addison-Wesley, 2005.  
 REITZ, J.R., Foundations of electromagnetic theory, Ed. Addison-Wesley, 1993.  
 PORTIS, A.M., Electromagnetic fields: sources and media, Ed. John Wiley & Sons, 1978.

### **EEC010 – MICROPROCESSADORES E MICROCONTROLADORES**

#### **Ementa:**

Breve histórico dos microprocessadores. Estudo da arquitetura de pelo menos um microprocessador e um microcontrolador real, e dispositivos lógicos complexos programáveis, com o exercício do conjunto de instruções e programação em linguagem montadora. Prática dos modos de endereçamento, manipulação de registros, pilhas, subrotinas; métodos de transferência de dados: polling, interrupções, acesso direto a memória; organização de memórias, interfaces seriais e paralelas; dispositivos de entrada e saída.

#### **Bibliografia Básica:**

- HAYES, J. P., Computer Architecture and Organization, 3rd edition, Ed. McGraw-Hill, 1998.  
 WAKERLY, J. F., Microcomputer Architecture and Programming, Ed. John Wiley & Sons,  
 762 pages, 1989  
 WEBBER, R. F., Arquitetura de Computadores Pessoais, Ed. Sagra, 2000.

#### **Bibliografia Complementar:**

- ROSCH, W. L., Hardware Bible, 6<sup>a</sup> ed., Ed. Que, 2003.  
 DUECK, R. K., Digital Design with CPLD Applications and VHDL, Ed. Delmar Publisher, 2000.  
 NORTON, P., AIKEN, P., WILTON, R., A Bíblia do Programador, Editora Campus, 1993.  
 BREY, B. B., The Intel Microprocessors, Ed. Prentice Hall, 7<sup>a</sup> Ed, 2005.

Manuais de microprocessadores, microcontroladores e dispositivos lógicos complexos programáveis.

### **EEC012 – ORGANIZAÇÃO E ARQUITETURA DE COMPUTADORES II**

#### **Ementa:**

Revisão de conceitos básicos de organização de máquinas CISC e introdução de organização de máquinas RISC. Organização de processadores: bloco operacional e bloco de controle. Organização de pipelines. Máquinas super escalares. Organização de Memória: memória cache e memória virtual. Introdução a máquinas paralelas.

#### **Bibliografia Básica:**

PATTERSON, D. A., HENNESSY, J. L., Organização e projeto de computadores: a interface hardware-software, 3<sup>a</sup> ed., Ed. Campus, 2005.  
PATTERSON, D. A., HENNESSY, J. L., Arquitetura de computadores: uma abordagem quantitativa, Ed. Campus, 2003.

#### **Bibliografia Complementar:**

TANEMBAUM, A. S., Organização Estruturada de Computadores, 5<sup>a</sup> ed., Ed. Prentice-Hall, 2007.

### **CEA437 – SISTEMAS OPERACIONAIS**

#### **Ementa:**

Visão geral de sistemas operacionais. Aspectos de implementação de sistemas operacionais: Gerenciamento de processos. Sincronismos, impasse e concorrência. Comunicação interprocessos. Gerenciamento de memória primária e virtual. Estrutura de Sistema de Arquivos. Gerenciamento de Dispositivos de E/S. Mecanismos de segurança. Interconexão com outros sistemas.

#### **Bibliografia Básica:**

SILBERSCHATZ, A. et al., Sistemas Operacionais - Conceitos e aplicações, Ed. Campus, 2000.

TANENBAUM, A., Sistemas operacionais modernos, 2<sup>a</sup> ed., Ed. Prentice-Hall, 2003.

#### **Bibliografia Complementar:**

FLYNN, Ida M.. Introdução aos sistemas operacionais, Ed. Pioneira Thomson Learning, 2002.

### **CEAXXX – CIRCUITOS ELÉTRICOS I**

#### **Ementa:**

Elementos e leis fundamentais de circuitos elétricos Circuitos de corrente contínua e de corrente alternada. Análise de circuitos em regime transitório e permanente.

#### **Bibliografia Básica:**

JOHNSON, D. E. et al., Fundamentos de Análise de Circuitos Elétricos, Ed. LTC, 2001.

#### **Bibliografia Complementar:**

ALEXANDER, C. K. et al. Fundamentos de Circuitos Elétricos, Ed. McGraw Hill, 2008.

DORF, R. C. et al. Introduction to Electric Circuits, Ed. IE-Wiley, 2006.

## SEXTO PERÍODO

### **EEC015 – MODELAGEM E ANÁLISE DE SISTEMAS DINÂMICOS**

#### **Ementa:**

Introdução à modelagem de sistemas físicos dinâmicos; sistemas elétricos; sistemas mecânicos; analogia entre sistemas elétricos e mecânicos; sistemas de fluidos; elementos eletromecânicos; elementos mecânico-hidráulicos; sistemas de primeira e segunda ordem; modelagem e análise de comportamento dos sistemas dinâmicos; introdução sobre sistemas de controle.

#### **Bibliografia Básica:**

OGATA, K., Engenharia de Controle Moderno, 4<sup>a</sup> ed., Ed. Prentice-Hall, 2003.

#### **Bibliografia Complementar:**

BOLTON, W., Engenharia de Controle, Ed. Makron Books, 1995.

FRANKLIN, G. F. et al., Feedback Control of Dynamic Systems, 3<sup>a</sup> ed., Ed. Addison Wesley, 1994.

DORF, R.C., Modern Control Systems, 6<sup>a</sup> ed., Massachusetts, Addison Wesley, 1992.

### **CEA432 – REDES DE COMPUTADORES I**

#### **Ementa:**

Conceitos básicos em redes de computadores. Arquitetura de redes. Endereçamento. Algoritmos de roteamento. Controle de congestionamento. Protocolos de comunicação das camadas física, enlace de dados, rede e transporte. Dispositivos de segurança em redes e algoritmos criptográficos mais empregados. Serviços comuns da camada de aplicação. Medição e análise de desempenho.

#### **Bibliografia Básica:**

TANENBAUM, A., Computer Networks, 4<sup>a</sup> ed., Ed. Prentice-Hall, 2003.

PETERSON, L., DAVIE, B., Redes de Computadores – uma abordagem sistêmica, Ed. LTC, 2004.

ROSS, K., KUROSE, J., Redes de Computadores e a Internet – uma nova abordagem, Ed. Addison-Wesley, 2003.

#### **Bibliografia Complementar:**

COMER, D., Interligação em rede com TCP/IP. Vol. I, Ed. Prentice-Hall, 1998.

COMER, D., Interligação em rede com TCP/IP. Vol. II, Ed. Prentice-Hall, 1999.

STALLINGS, W., Data and Computer Communications, 6<sup>a</sup> ed., Ed. Prentice-Hall, 2000.

SOARES, L. F. G., Redes de Computadores - Das LAN's, MAN's e WAN's às Redes ATM. Ed. Campus, 1995

### **CEAXXX – FENÔMENOS DE TRANSPORTE**

#### **Ementa:**

Estática dos fluidos. Dinâmica dos fluidos. Cinemática dos Fluidos. Escoamento não viscoso incompressível. Escoamento viscoso incompressível. Escoamentos compressíveis. Condução, convecção e radiação de calor. Difusão e convecção de massa.

#### **Bibliografia Básica:**

#### **Bibliografia Complementar:**

### **EEC008 – ELETRÔNICA I**

#### **Ementa:**

Semicondutores. Diodos de junção. Circuitos com diodos. Diodos especiais. Retificadores. Transistores bipolares. Análise para pequenos sinais. Operação como amplificador. Transistores de Efeito de Campo. Transistores MOS. Operação como amplificador. Amplificadores Operacionais. Configurações Básicas. Circuitos com Amplificadores Operacionais. Implementação de Filtros e Resposta em Frequência. Osciladores.

**Bibliografia Básica:**

MALVINO, P. A., Eletrônica. Makron Books, 1987.

MILLMANN, J. et al., Microelectronics. Ed. McGraw Hill, 1988.

SMITH, K. C. & SEDRA, A. S., Microeletrônica. Ed. Prentice Hall, 2007.

**Bibliografia Complementar:**

BOYLESTAD, R.; NASHEL SKY, L., Dispositivos Eletrônicos e Teoria de Circuitos. Prentice Hall do Brasil, 1982.

**CEAXXX – ELETIVA 1**

**Ementa:**

Disciplina específica da área de engenharia de software ou telecomunicações

**Bibliografia Básica:**

**Bibliografia Complementar:**

## SÉTIMO PERÍODO

**CEA433 – SISTEMAS DISTRIBUÍDOS**

**Ementa:**

Arquitetura de sistemas distribuídos. Comunicação entre objetos distribuídos. Migração de código. Sincronismo e controle de concorrência distribuídos. Replicação, consistência e confiabilidade de transações distribuídas. Sistemas de arquivos distribuídos. Sistemas operacionais distribuídos. Sistemas tolerantes a falhas. Middlewares e linguagens de programação para sistemas distribuídos.

**Bibliografia Básica:**

TANENBAUM, A., STEEN, M., Distributed Systems: Principles and Paradigms, Ed. Prentice Hall, 2002.

COULOURIS, G., DOLLIMORE, J. e KINDBERG, T., Distributed Systems: Concepts and Design, 3<sup>a</sup> ed, Ed. Addison-Wesley, 2001.

ROSS, K., KUROSE, J. , Redes de Computadores e a Internet – uma nova abordagem, Ed. Addison-Wesley, 2003.

**Bibliografia Complementar:**

TANENBAUM, A., Redes de Computadores, 4<sup>a</sup> ed., Ed. Campus, 2003.

COMER, D., Interligação em rede com TCP/IP Vol. I, Ed. Prentice-Hall, 1998.

COMER, D., Interligação em rede com TCP/IP Vol. II , Ed. Prentice-Hall, 1999.

**EEC017 – PROCESSAMENTO DIGITAL DE SINAIS**

**Ementa:**

Representação não-paramétrica de sistemas lineares invariantes no tempo. Dualidade tempo-freqüência: representação de sinais periódicos por séries de Fourier, transformada de Fourier contínua. Filtragem. Modulação. Amostragem e reconstrução.

Interpolação e decimação. Transformada de Fourier discreta. Algoritmos rápidos. Princípios de estimação espectral. Projeto de filtros analógicos e digitais.

**Bibliografia Básica:**

BUCK, J. R., OPPENHEIM, A. V., SCHAFER, R. W., Discrete Time Signal Processing, Ed. Prentice Hall, 1999.

GROVER, D., DELLER, J. R., Digital Signal Processing and the Microcontroller, Ed. Prentice Hall, 1998.

PROAKIS, J. G.; MANOLAKIS, D. G. Digital Signal Processing: Principles, Algorithms and Applications, 3rd edition, Ed. Prentice Hall, 1995.

PROAKIS, J. G. Digital Signal Processing. Ed. Prentice Hall, 2006.

PROAKIS, J. G. et al. Digital Signal Processing using MATLAB. Ed. Prentice Hall, 2006.

**Bibliografia Complementar:**

INGLE, V. K.; PROAKIS, J. G. Digital Signal Processing Using MATLAB, Ed. Brooks/Cole Publishing Company, 1999.

QUINQUIS, A. Digital Signal Processing using MATLAB, Ed. John Wiley, 2008.

**EEC014 – ENGENHARIA DE SOFTWARE I**

**Ementa:**

- Requisitos de Software. Projeto de Software. Arquitetura e Estrutura de Software: estilos de arquitetura, projetos pais e famílias de programas e frameworks. Avaliação e Análise de Qualidade do Projeto de Software. Métodos e Estratégias do Projeto de Software.

**Bibliografia Básica:**

SOMMERRVILLE, I., Engenharia de Software, 8<sup>a</sup> ed., Ed. Addison Wesley, 2007.

PRESSMAN, R., Engenharia de Software, 6<sup>a</sup> ed., Ed. McGraw-Hill, 2006.

KOTONYA, G., SOMMERRVILLE, I., Requirements Engineering, Ed. John Wiley & Sons, 1997.

GAMMA, E. et al., Padrões de Projeto – Soluções reutilizáveis de software orientado a objetos, Bookman, 1<sup>a</sup> Edição, 2005.

**Bibliografia Complementar:**

D'SOUZA, D. F., WILLS, A. C., Objects, Components and Frameworks with UML, Ed. Addison Wesley, 1999.

JACOBSON, I. et al., The Unified Software Development Process, Ed. Addison Wesley, 1999.

**EEC026 – REDES DE COMPUTADORES II**

**Ementa:**

Conhecimento intermediário em redes de computadores. Garantia de qualidade de serviço. Difusão Seletiva. Mecanismos de gerenciamento de recursos. Sobreposição de redes. Aplicações multimídia e de tempo real. Segurança na camada de transporte.

**Bibliografia Básica:**

TANENBAUM, A., Computer Networks, 4<sup>a</sup> ed., Ed. Prentice-Hall, 2003.

STALLINGS, W., ISDN, Broadband ISDN with Frame Relay and ATM, 4<sup>th</sup> Edition, Ed. Prentice-Hall, 1999.

SOARES, L. F. G., Redes de Computadores - Das LAN's, MAN's e WAN's às Redes ATM. Ed. Campus, 1995.

GINSBURG, D., ATM - Solutions for Enterprise Internetworking, 2<sup>nd</sup> Edition, Ed. Addison-Wesley, 1998.

DAYEM, R. A.. Mobile Data & Wireless LAN Technologies, Prentice-Hall, 1997.

**Bibliografia Complementar:**

CUNNINGHAM, D. G.; LANE, W. G. Gigabit Ethernet Networking, Ed. Macmillan, 1999.  
 PERLMAN, R., Interconnections: Bridges, Routers, Switches, and Internetworking Protocols , 2<sup>nd</sup> Edition, Ed. Addison-Wesley, 1999.  
 STALLINGS, W., Local and Metropolitan Area Networks, 6<sup>th</sup> Edition, Ed. Prentice-Hall, 2000.

**CEAXXX – ELETIVA 2****Ementa:**

Disciplina específica da área de engenharia de software ou telecomunicações

**Bibliografia Básica:****Bibliografia Complementar:****OITAVO PERÍODO****EEC019 – ENGENHARIA DE SOFTWARE II****Ementa:**

Construção de Software: identificação dos princípios que afetam a construção de um software. Métodos de Construção: Lingüísticos, Formais e Visuais. Validação de Software. Uso de padrões. Testes de Software.

•

**Bibliografia Básica:**

KANER, C., FALK, J., and NGUYEN, H. Q., Testing Computer Software, 2nd Edition, Ed. John Wiley, 1999.  
 MYERS, G. J., The Art of Software Testing, 2<sup>nd</sup> ed., Ed. John Wiley, 2004.  
 KERNIGHAN, BRIAN W., PIKE, R., The Practice of Programming, Ed. Addison-Wesley, 1999.  
 SETHI, R., Programming Languages – Concepts and Constructs, Ed. Addison-Wesley, 1996.  
 WARREN, N. and BISHOP, P.. Java in Practice – Design Styles and Idioms for Effective Java, Ed. Addison-Wesley, 1999.

**Bibliografia Complementar:**

BEIZER, B. Software Testing Techniques, 2<sup>nd</sup> ed., Ed. International Thomson Computer Press, 1990.  
 BINDER, R. V., Testing Object-Oriented Systems Models, Patterns, and Tools, Ed. Addison-Wesley, 1999.  
 BRATKO, I. Prolog - Programming for Artificial Intelligence, 3<sup>rd</sup> ed., Ed. Addison-Wesley, 2000.  
 FOWLER, M. Refatoração – Aperfeiçoando o Projeto de Código Existente, Ed. Bookman, 2004.  
 GLASS, R. L., Software Creativity 2.0, Ed. Prentice-Hall, 2006.  
 HUMPHREY, W. S., Introduction to the Personal Software Process, Ed. Addison-Wesley, 1996.  
 HOPCOFT, J.E., ULMAN, J.D., Introduction to Formal Language Theory, Ed. Addison-Wesley, 1978.

HUNT, A., THOMAS, D., *The Pragmatic Programmer: from Journeyman to Master*, Ed. Addison-Wesley, 1999.

### **EEC020 – FUNDAMENTOS DE COMUNICAÇÕES**

#### **Ementa:**

Introdução aos Sistemas de Comunicação; Análise de Sinais: Vetores, Funções Ortogonais, Análise de Fourier, Representação de sinais nos domínios do tempo e freqüência, convolução; Transmissão de Sinais; Distorção; Filtros; Densidade de Potência; Densidade de Energia; Sistemas de Comunicação: Modulação em Amplitude, Modulação em Freqüência, Modulação em Fase, Modulação por Pulso; Ruído; Comportamento dos Sistemas de Comunicação.

#### **Bibliografia Básica:**

HAYKIN, S, *Communication Systems*, 4<sup>th</sup> ed., Ed. John Wiley & Sons, 2000.

LATHI, B. P. *Modern Digital and Analog Communication Systems*, 3<sup>rd</sup> ed., Ed. Oxford University Press, 1998.

PROAKIS, J. G. *Fundamentals of Communication Systems*. Ed. Prentice Hall, 2004.

#### **Bibliografia Complementar:**

CARLSON, A. B. *et al.*, *Communication Systems*, 4<sup>th</sup> ed., Ed. McGraw-Hill, 2001.

### **CEA440 – BANCOS DE DADOS I**

#### **Ementa:**

Conceitos básicos em sistemas de banco de dados. Arquitetura de sistemas de banco de dados. Modelagem Conceitual de Dados. Modelo Relacional: Álgebra e Cálculo Relacional. Linguagem SQL. Projeto lógico de Banco de Dados. Normalização de Banco de Dados. Aspectos de Implementação de Banco de Dados.

#### **Bibliografia Básica:**

DATE, C. J., *Introdução a Sistemas de Banco de Dados*, 8<sup>a</sup> ed., Ed. Campus, 2004.

#### **Bibliografia Complementar:**

KORTH, H. F. *et al.*, *Sistema de Banco de Dados*. 5<sup>a</sup> ed., Ed. Campus, 2006.

ELMASRI, R.; NAVATHE S. B., *Sistemas de Bancos de Dado*, 4<sup>a</sup> ed., Ed. Addison Wesley, 2005.

### **CEA483 – TEORIA E ALGORITMOS EM GRAFOS**

#### **Ementa:**

Algoritmos em grafos: algoritmos de busca, ordenação topológica, componentes fortemente conectados, árvore geradora mínima, caminho mínimo.

#### **Bibliografia Básica:**

CORMEN, T. H. *et al.*, *Algoritmos-Teoria e Prática*, Editora Campus, 1a. Ed, 2002.

BOAVENTURA NETTO, P. O., “Grafos: Teoria, Modelos e Algoritmos”, Ed. Blucher, 2003.

#### **Bibliografia Complementar:**

AHUJA, R.K.; MAGNANTI, T.L., ORLIN, J.B., “Network Flows: Theory, Algorithms and Applications”, Ed. Prentice- Hall, 1993.

HU, T.C., “Integer Programming and Network Flows”, Ed. Addison-Wesley Publishing Company, Reading, Massachusetts, 1970.

MURTY, G.K., “Network Programming”, Prentice-Hall Inc., Englewood Cliffs, New Jersey, 1992.

### **CEAXXX – ELETIVA 3**

#### **Ementa:**

Disciplina específica da área de engenharia de software ou telecomunicações

**Bibliografia Básica:****Bibliografia Complementar:****NONO PERÍODO****EEC031 – QUALIDADE EM ENGENHARIA DE SOFTWARE****Ementa:**

Conceitos de Qualidade de Software: medida do valor da qualidade, descrição de qualidade segundo a norma ISO 9126, tipos especiais de sistemas e necessidades de qualidade. Definição e Planejamento da Qualidade: planejamento das atividades e planos SQA e V&S. Técnicas de Qualidade: Técnicas estáticas e dinâmicas. Métricas de Análise de Qualidade de Software: fundamentos de medidas, métricas, técnicas de análise de medidas, caracterização de defeitos e usos adicionais de SQA e V&V.

**Bibliografia Básica:**

DORFMAN, M., THAYER, R. H., Software Engineering, Ed. IEEE Computer Society Press, 1997.

MOORE, J. W., Software Engineering Standards: A User's Road Map, Ed. IEEE Computer Society Press, 1998.

PFLEEGER, S. L. Engenharia de Software – Teoria e Prática, 2<sup>a</sup> ed., Ed. Prentice-Hall, 2004.

SOMMERVILLE, I., Engenharia de Software, 8<sup>a</sup> ed., Ed. Addison Wesley, 2007.

PRESSMAN, R., Engenharia de Software, 6<sup>a</sup> ed., Ed. McGraw-Hill, 2006.

**Bibliografia Complementar:**

GRADY, R. B., Practical Software Metrics for Project Management and Process Improvement, Ed. Prentice-Hall, 1992.

FENTON, N. E., Software Metrics, Ed. International Thomson Computer Press, 1991.

FENTON, N. E., PFLEEGER, S. L., Software Metrics, 2<sup>nd</sup> ed., Ed. Course Technology, 1998.

LEVESON, N., **SAFEWARE**: System Safety and Computers, Ed. Addison-Wesley, 1995.

MUSA, J., Software Reliability Engineering, Ed. McGraw Hill, 1998.

**EEC023 – BANCO DE DADOS II****Ementa:**

Projeto avançado de Banco de Dados. Banco de Dados Orientados a Objetos. Projeto de Banco de Dados Orientados a Objetos. Bancos de Dados Objeto-Relacional. Bancos de dados semi-estruturados. Transações, Concorrências, Recuperação de falhas, indexação. Tópicos Especiais: tecnologias e áreas de aplicação.

**Bibliografia Básica:**

DATE, C. J., Introdução a Sistemas de Banco de Dados, 8<sup>a</sup> ed., Ed. Campus, 2004.

KORTH, H. F. et al., Sistema de Banco de Dados. 5<sup>a</sup> ed., Ed. Campus, 2006.

ELMASRI, R.; NAVATHE S. B., Sistemas de Bancos de Dado, 4<sup>a</sup> ed., Ed. Addison Wesley, 2005.

**Bibliografia Complementar:**

GARCIA-MOLINA, H et al. Implementação de Sistemas de Bancos de Dados. Ed.

Campus, 2001.

### **EEC035 – INTERAÇÃO HUMANO-COMPUTADOR**

#### **Ementa:**

Princípios da interação usuário-computador. Modelagem do usuário. Aspectos técnicos da interação usuário-computador: dispositivos de entrada/saída; tipos de diálogo; sistemas de auxílio; técnicas de implementação e ferramentas de apoio (independência de diálogo e plataforma, técnicas de prototipação, ambientes de desenvolvimento); padrões; “look and feel”. Gerenciamento de sistemas de janelas. Técnicas de avaliação de interfaces e testes de usabilidade. Trabalho cooperativo apoiado por computador.

#### **Bibliografia Básica:**

DIX, A., FINLAYJ., ABOWD, G., BEALE, R., Human-computer interaction, 3<sup>a</sup> ed., Ed. Prentice Hall, 2003.

#### **Bibliografia Complementar:**

HACKOS, J. T., REDISH, J. C., User and Task Analysis for Interface Design, Ed. John Wiley & Sons, 1998.

### **CEA491 – INFORMÁTICA E SOCIEDADE**

#### **Ementa:**

Introdução à ética. Relações entre ética e o desenvolvimento técnico-científico. Ética e Profissão: estudos de casos. Impactos do uso de computadores na sociedade: aspectos sociais, aspectos econômicos. Regulamentação da profissão de computação.

#### **Bibliografia Básica:**

CASTELLS, M., A Era da Informação: economia, sociedade e cultura. Volume 1: A sociedade em rede, Ed. Paz e Terra, 1999

LEVY, P., Cybercultura, Ed. 34, 1999

MASIERO, Paulo César Ética em Computação, Editora Edusp, 2001

#### **Bibliografia Complementar:**

### **CEAXXX – ELETIVA 4**

#### **Ementa:**

Disciplina específica da área de engenharia de software ou telecomunicações

#### **Bibliografia Básica:**

#### **Bibliografia Complementar:**

## **DÉCIMO PERÍODO**

### **CEA451 – INTELIGÊNCIA ARTIFICIAL**

#### **Ementa:**

Caracterização. Sistemas baseados em Conhecimento: Representação do Conhecimento, Automatização do Raciocínio, Sistemas Especialistas. Resolução de Problemas. Aprendizagem Automática. Percepção. Planejamento.

#### **Bibliografia Básica:**

RUSSEL, S., NORVIG, P., Inteligência Artificial, Ed. Campus, 2003.

LUGER, G. F., Inteligência Artificial – Estruturas e Estratégias para a Solução de Problemas Complexos, Ed. Bookman, 2004.

BARR, A., FEINGENBAUM, E.A., COHEN, P.R. *The Handbook of Artificial Intelligence*. Vol. I, II, III e IV, Ed. Addison-Wesley, Reading, 1989.

**Bibliografia Complementar:**

RICH, E. & KNIGHT, K., *Inteligência Artificial*. Ed. Makron, 1993.

CHARNIAK, E.; McDERMOTT, D., *Introduction to Artificial Intelligence*, Ed. Addison-Wesley, 1987.

NILSSON, N.J., *Principles of Artificial Intelligence*, Ed. Morgan Kaufmann, 1980.

WINSTON, P.H., *Inteligência Artificial*, Ed. LTC, 1988

**EEC024 – AVALIAÇÃO DE DESEMPENHO DE SISTEMAS**

**Ementa:**

Técnicas de avaliação de desempenho; revisão de probabilidade e estatística; comparação de sistemas usando dados de amostras; introdução à simulação; ferramentas de simulação; geração de valores aleatórios; distribuições comumente utilizadas; análise de resultados de simulação. Projeto experimental; introdução à teoria das filas; análise de uma fila única; redes de filas; Planejamento de capacidades: Redes, Sistemas de telecomunicações, e Sistemas Web.

**Bibliografia Básica:**

JAIN, R. *The Art of Computer Systems Performance Analysis: Techniques for Experimental Design, Measurement, Simulation and Modeling*, Ed. John Wiley & Sons, 1991.

**Bibliografia Complementar:**

MENASCE, D. A, ALMEIDA, V. A. F., *Capacity Planning for Web Services: Metrics, Models, & Methods*, Ed. Prentice-Hall, 2001.

MENASCE, D. A., ALMEIDA, V. A. F., *Scaling for E-Business: Technologies, Models, Performance, and Capacity Planning*, Ed. Prentice-Hall, 2000.

KLEINROCK, L., *Queueing Systems*, Vol. 1 - Theory, Ed. John Wiley, 1975.

TRIVEDI, K. S., *Probability and Statistics with Reliability, Queuing, and Computer Science Applications*, Ed. Prentice-Hall, 2001.

**CEAXXX – MODELAGEM COMPUTACIONAL**

**Ementa:**

Conceito de modelo: motivação, objetivos e requisitos; Metodologia: etapas (identificação, formulação e solução), modelos matemáticos (quantitativos e qualitativos), tipos de modelos (determinísticos, fuzzy, estatístico, estocástico), modelos discretos e contínuos, processos de modelagem; Noções de cálculo vetorial e tensorial, significado físico dos operadores gradiente, divergente, rotacional e laplaciano; Modelagem computacional, operações aritméticas em computadores, erros, condicionamento de problema, estabilidade de algoritmos; Série de Taylor, operadores de diferenças finitas, diferenciação numérica; Interpolação polinomial, aproximação por mínimos quadrados, raízes de equações não-lineares; Problema de auto-valor, problemas de valor inicial para equações diferenciais ordinárias.

**Bibliografia Básica:**

DYM, C. L., MEY, E.S. - *Principles of Mathematical Modeling*, Academic Press, 1980.

KARAM F., J., ALMEIDA, R. C., *Introdução à Modelagem Matemática*, Notas impressas PosGraduação, LNCC, 2003.

SAATY, T.L., ALEXANDER, J.M. *Thinking with Models - Mathematical Models in Physical, Biological and Social Sciences*, Pergamon Press, 1981.

**Bibliografia Complementar:**

HEATH, M. T., *Scientific Computing, An Introductory Survey*, McGraw-Hill, 2002

<b>CEAXXX – FUNDAMENTOS DE CIÊNCIA DO AMBIENTE</b>
<b>Ementa:</b>
Meio ambiente no cenário internacional. Biodiversidade. Desenvolvimento sustentável. Gestão ambiental. Legislação ambiental. A gestão ambiental, a indústria e o mercado.
<b>Bibliografia Básica:</b>
BRAGA, B. et al. Introdução à Engenharia Ambiental. Editora: PRENTICE-HALL 2 <sup>a</sup> Edição. BRUNA, G. C. et. al . Curso de Gestão Ambiental. Editora MANOLE. REIS, L. B. et. al. Energia, Recursos Naturais e a Prática do Desenvolvimento Sustentável. Editora: MANOLE
<b>Bibliografia Complementar:</b>
Política Nacional do Meio Ambiente (PNMA) - LEI N° 6.938, de 31 de agosto de 1981 <a href="http://www.010.dataprev.gov.br/sislex/paginas/42/1981/6938.htm">www.010.dataprev.gov.br/sislex/paginas/42/1981/6938.htm</a>
<b>CEAXXX – ELETIVA 5</b>
<b>Ementa:</b>
Disciplina específica da área de engenharia de software ou telecomunicações
<b>Bibliografia Básica:</b>
<b>Bibliografia Complementar:</b>

### ELETIVAS DA ÊNFASE EM ENGENHARIA DE SOFTWARE

<b>EEC025 – GERÊNCIA DE CONFIGURAÇÃO E DE ENGENHARIA DE SOFTWARE</b>
<b>Ementa:</b>
Gerência de Configurações de Software (SCM). Gerência de Engenharia de Software. Gerenciamento de Processo e Projeto: definição de escopo e inicialização, planejamento, revisão e validação. Métricas de Engenharia de Software.
<b>Bibliografia Básica:</b>
SOMMERVILLE, I., Engenharia de Software, 8 <sup>a</sup> ed., Ed. Addison Wesley, 2007. PRESSMAN, R., Engenharia de Software, 6 <sup>a</sup> ed., Ed. McGraw-Hill, 2006.
<b>Bibliografia Complementar:</b>
JONES, T. C., Estimating Software Costs, Ed. McGraw-Hill, 1998. LEHMAN, M. M., Laws of Software Evolution Revisited EWSPT96, October 1996, LNCS 1149, Ed. Springer Verlag, 1997. GRADY, R. B., Practical Software Metrics for Project Management and Process Improvement, Ed. Prentice-Hall, 1992. PFLEEGER, S. L. Engenharia de Software – Teoria e Prática, 2 <sup>a</sup> ed., Ed. Prentice-Hall, 2004. ROYCE, W., Software Project Management. A Unified Framework, Ed. Addison-Wesley, 1998. VINCENT, J. P. et al., Software Quality Assurance, Ed. Prentice-Hall, 1998. WHITTEN, N., Managing Software Development Projects: Formulas for Success, Ed. John Wiley, 1995. WHITGIFT, D. Methods and Tools for Software Configuration Management, Ed. John

<p>Wiley &amp; Sons, 1991.</p> <p><b>EEC021 – ENGENHARIA DE SOFTWARE III</b></p> <p><b>Ementa:</b></p> <p>Desenvolvimento de sistemas de software baseado em Componentes (DBC).</p> <p><b>Bibliografia Básica:</b></p> <p>D'SOUZA, D. F., WILLS, A. C., Objects, Components and Frameworks with UML, Ed. Addison Wesley, 1999.</p> <p>HEINEMAN, G. T., CONCILL, W. T., Component-Based Software Engineering, Ed. Addison Wesley, 2001.</p> <p>GAMMA, E. et al., Padrões de Projeto – Soluções reutilizáveis de software orientado a objetos, Bookman, 1ª Edição, 2005.</p> <p>JACOBSON, I. et al., The Unified Software Development Process, Ed. Addison Wesley, 1999.</p> <p><b>Bibliografia Complementar:</b></p> <p>BOOCH, G., Object Oriented Analysis and Design with Applications, 3<sup>rd</sup> ed., Ed. Addison Wesley, 2006.</p> <p>LARMAN, C., Utilizando UML e Padrões – Uma Introdução a Análise e ao Projeto Orientado a Objetos, 3<sup>a</sup> ed., Ed. Bookman, 2007.</p> <p>GILB, T., and GRAHAM, D. Software Inspection, Ed. Addison-Wesley, 1993.</p>
<p><b>EEC027 – PROCESSO DE ENGENHARIA DE SOFTWARE</b></p> <p><b>Ementa:</b></p> <p>Conceitos do PES: temas e terminologia. Infraestrutura do PES: descrição de aspectos relevantes para o desenvolvimento do projeto em termos de infraestrutura. Métricas do PES: metodologia e paradigmas de medidas. Definição do PES: definição dos vários tipos de processo, ciclos de vida dos modelos de framework , notações mais usadas, processo de definição dos métodos e automação relativa aos vários métodos. Análise do Processo Qualitativo: revisão do processo e representação das causas de análise. Mudança e Implementação do PES: descrição dos paradigmas e manual de implementação dos processos e validação da implementação e das mudanças.</p> <p><b>Bibliografia Básica:</b></p> <p>EMAM, K. EI., DROUIN, J-N, MELO, W., <b>SPICE</b>: The Theory and Practice of Software Process Improvement and Capability Determination, Ed. IEEE CS Press, 1998.</p> <p>FUGGETTA, A., WOLF, A., Software Process, Ed. John Wiley &amp; Sons, 1996.</p> <p>PFLEGER, S. L. Engenharia de Software – Teoria e Prática, 2<sup>a</sup> ed., Ed. Prentice-Hall, 2004.</p> <p>MOORE, J., Software Engineering Standards: A User's Road Map, Ed. IEEE CS Press, 1998.</p> <p><b>Bibliografia Complementar:</b></p> <p>ABDEL-HAMID, T., MADNICK, S., Software Project Dynamics: an Integrated Approach, Ed. Prentice-Hall, 1991.</p> <p>COMER, E., Alternative Software Life Cycle Models in “Software Engineering”, M. DORFMANN and R. THAYER (eds.), Ed. IEEE CS Press, 1997.</p> <p>GRADY, R., Successful Software Process Improvement, Ed. Prentice-Hall, 1997.</p> <p>HUMPHREY W., A Discipline for Software Engineering, Ed. Addison-Wesley, 1995.</p> <p>HUMPHREY W., An Introduction to the Team Software Process, Ed. Addison-Wesley, 1999.</p> <p>SOMMERVILLE, I., Engenharia de Software, 8<sup>a</sup> ed., Ed. Addison Wesley, 2007.</p>

PRESSMAN, R., Engenharia de Software, 6<sup>a</sup> ed., Ed. McGraw-Hill, 2006.

### **EEC029 – MÉTODOS E FERRAMENTAS DE ENGENHARIA DE SOFTWARE**

#### **Ementa:**

Ferramentas para: Requisitos de software, Design de Software, Construção de Software, Ferramentas de Testes de Software, Manutenção de Software, Processo de Engenharia de Software, Qualidade de Software, Gerenciamento de Configuração de Software, Gerenciamento de Engenharia de Software, Suporte de Infraestrutura, Aspectos Gerais das Ferramentas: técnicas de integração e aplicabilidade das ferramentas. Métodos de Software: Heurísticos, Formais e Prototipagem. Aspectos Gerais dos Métodos.

#### **Bibliografia Básica:**

DORFMAN, M., THAYER, R. H. (eds.), Software Engineering, Ed. IEEE CS Press, 1997.

PFLEEGER, S. L. Engenharia de Software – Teoria e Prática, 2<sup>a</sup> ed., Ed. Prentice-Hall, 2004.

SOMMERVILLE, I., Engenharia de Software, 8<sup>a</sup> ed., Ed. Addison Wesley, 2007.

PRESSMAN, R., Engenharia de Software, 6<sup>a</sup> ed., Ed. McGraw-Hill, 2006.

#### **Bibliografia Complementar:**

BERARD, E. V., Essays on Object-Oriented Software Engineering, Ed. Prentice-Hall, 1993.

### **EECXXX – INTELIGÊNCIA COMPUTACIONAL: INTRODUÇÃO ÀS REDES NEURAIS ARTIFICIAIS E ALGORITMOS GENÉTICOS**

#### **Ementa:**

Modelos de inteligência artificial X modelos estatísticos convencionais. Redes neurais: Perceptrons de múltiplas camadas. Mapas auto-organizáveis. Algoritmos metaheurísticos ou heurísticas inteligentes: definição, diferenças entre metaheurísticas e heurísticas convencionais. Principais metaheurísticas: Simulated Annealing, Busca Tabu, Algoritmos Genéticos, Scatter Search, GRASP, VNS, Colônia de Formigas, etc. Aplicações de metaheurísticas a problemas de otimização combinatória. Lógica fuzzy: Conjuntos clássicos X nebulosos. Lógica clássica X nebulosa. Classificação nebulosa. Aplicações.

#### **Bibliografia Básica:**

SOUZA, M.J.F. Inteligência Computacional para Otimização. Notas de aula, Universidade Federal de Ouro Preto, 2003

ANSARI, NIRWAN & HOU, E. Computational Intelligence for Optimization. Kluwer Academic Publishers, 1997

REEVES, C.R. Modern Heuristic Techniques for Combinatorial Problems. Blackwell Scientif Publications, 1993

HAYKIN, S. Neural Networks - a Comprehensive Foundation. 2nd ed. New Jersey:Prentice Hall, 1999.

BISHOP, CM. Neural Networks for Pattern Recognition. Oxford: Claredon Press, 1995.

ROSS, TJ. Fuzzy Logic with Engineering Applications. McGraw-Hill, 1995.

#### **Bibliografia Complementar:**

BROWN, D.E and SCHERER, W.T. Intelligent Scheduling Systems. Kluwer Academic Publishers, 1995

GLOVER, F. and LAGUNA, M. Tabu Search. Kluwer Academic Publishers, 1997.

### **CEAXXX – TÓPICOS ESPECIAIS EM ENGENHARIA DE SOFTWARE**

**Ementa:**

Conteúdo específico envolvendo assuntos atuais da área de engenharia de software

**Bibliografia Básica:****Bibliografia Complementar:**

## **ELETIVAS DA ÊNFASE EM TELECOMUNICAÇÕES**

### **CEAXXX – PRINCÍPIOS DAS COMUNICAÇÕES DIGITAIS**

#### **Ementa:**

Teoria da Informação: princípios; Medidas da Informação; Entropia; Capacidade de canais discretos e contínuos; Códigos: conceitos e tipos; Códigos de Controle de Erros; Códigos Convolucionais; Código de Hamming; Modulação digital; Representação digital de sinais analógicos; Técnicas de modulação: transmissão em banda básica; Análise de enlaces de comunicação; Multiplexação e múltiplo acesso; Técnicas de espalhamento espectral.

#### **Bibliografia Básica:**

SKLAR, B. Digital Communications: Fundamentals & Applications, 2nd edition, Ed. Bk&cdr, 2001.

HAYKIN, S. Communication Systems, 4th edition, Ed. John Wiley & Sons, 2000.

PROAKIS, J. G. et al. Digital Communications. Ed. McGraw Hill, 2007.

#### **Bibliografia Complementar:**

HAYKIN, S. Digital Communications, Ed. John Wiley & Sons, 1988.

COUCH, L. W., Digital and Analog Communication Systems. Ed. Prentice Hall, 2006.

### **CEAXXX – SISTEMAS MULTIMÍDIA**

#### **Ementa:**

Texto, formas de onda, imagens e vídeo. Produção de símbolos estatisticamente independentes. Codificação preditiva. Técnicas de codebook. Decomposições transformada em cossenos discreta; decomposição em componentes principais; decomposição em componentes independentes. Compressão de áudio, fala, imagem e vídeo.

#### **Bibliografia Básica:**

BHATNAGER, G. et al. Introduction to Multimedia Systems, Ed. Academic Press, 2001

RAO, K., et al. Multimedia Communications Systems, Ed. Prentice Hall, 2002.

PROAKIS, J. G. et al. Digital Communications. Ed. McGraw Hill, 2007.

#### **Bibliografia Complementar:**

PARHI, K. K. et al. Digital Signal Processing for Multimedia Systems. 1999.

### **CEAXXX – PROPAGAÇÃO DE ONDAS DE RÁDIO**

#### **Ementa:**

Sistemas de comunicação sem fio. Mecanismos de propagação de ondas radioelétricas. Função atenuação. Propagação sobre terra plana. Propagação sobre terra esférica. Difração. Efeito de multipercorso. Conceitos de radiometeorologia. Cobertura. Caracterização de canais móveis.

#### **Bibliografia Básica:**

HASLETT, C. Essentials of Radio Wave Propagation. Ed. Cambridge – USA, 2007.

SIZUN, H. Radio Wave Propagation for Telecommunication Applications. Ed. Springer Verlang, 2004.

#### **Bibliografia Complementar:**

GOSH, S. N. Electromagnetic Theory and Wave Propagation. Ed. CRC, 2002.

ISHIMARU, A. Wave Propagation and Scattering in Random Media. Ed. John Wisley, 1999.

### **CEAXXX – PROBABILIDADE E PROCESSOS ESTOCÁSTICOS PARA**

## **ENGENHARIA**

### **Ementa:**

Teoria de probabilidade; variáveis aleatórias; distribuição de probabilidades; funções de variáveis aleatórias; geração de variáveis aleatórias; teoria de probabilidades para múltiplas variáveis; distribuição de probabilidade conjunta; soma de variáveis aleatórias; introdução aos processos estocásticos; introdução às cadeias de Markov.

### **Bibliografia Básica:**

PAPOULIS, A. Probability, Random Variables and Stochastic Processes. Ed. McGraw Hill, 2001.

KOVACS, Z. L. Teoria da Probabilidade e Processos Estocásticos. Ed Acadêmica, 1996.

### **Bibliografia Complementar:**

LEON-GARCIA, A. Probability and Random Processes for EES. Ed. Prentice Hall, 2007.

BASU, A. K. Introduction to Stochastic Process. Ed. CRC Press, 2002.

## **CEAXXX – PROCESSAMENTO DIGITAL DE IMAGENS**

### **Ementa:**

Conceitos básicos. Digitalização e representação de imagens. Elementos de um sistema de tratamento de imagens. Percepção visual. Realce de imagens. Técnicas de modificação da escala de cinza. Pseudo-coloração. Suavização de imagens. Aguçamento de bordas. Filtragem espacial. Conceitos de segmentação, codificação e classificação de imagens.

### **Bibliografia Básica:**

GONZALES, R. C. et al. Digital Image Processing. Ed. Prentice Hall, 2007.

GONZALES, R. C. et al. Digital Image Processing using MATLAB. Ed. Prentice Hall, 2003.

### **Bibliografia Complementar:**

BOSE, T. et al. Digital Signal and Image Processing. Ed. John Wiley, 2003.

BLANCHET, G. et al. Digital Signal and Image Processing using MATLAB. Ed. John Wiley, 2006.

NIXON, M. et al. Feature Extraction in Computer Vision and Image Processing, Ed. Elsevier.

THYAGARAJAN, KS. Digital Image Processing and Applications to Digit. Ed. Focal Press-USA, 2006

## **EEC028 – REDES E SISTEMAS DE COMUNICAÇÕES MÓVEIS**

### **Ementa:**

Introdução à Comunicação Pessoal e Sistemas Móveis; Sistemas celular: estrutura; Operação de sistemas celulares: controle e sinalização, protocolos de comunicação; *handoff*, *roaming*, tarifação, características; Tecnologias de Sistemas Celulares Digitais; Mobilidade em Redes: redes sem fio, mobilidade de usuários; Integração de Redes de Dados e Sistemas Celulares. Integração de Sistemas de Voz e Web.

### **Bibliografia Básica:**

MILLER, L. E.; SAM-LEE, J. CDMA Systems Engineering Handbook, Ed. Artech House Publishers, 1998.

DAYEM, R. A., Mobile Data & Wireless LAN Technologies, Ed. Prentice-Hall, 1997.

### **Bibliografia Complementar:**

HELD, G., Data Over Wireless Networks: Bluetooth, WAP & Wireless LANs. Ed.

McGraw-Hill, 2001. HEINNE, G., <b>GSM Networks : Protocols, Terminology, and Implementation</b> , Ed. Artech House Mobile Communications Library, 1999. MINOLI, D. Delivering Voice over IP Networks, 2 <sup>nd</sup> ed., Ed. John Wiley, 2001.
<b>CEAXXX – TOPICOS ESPECIAIS EM TELECOMUNICAÇÕES</b>
<b>Ementa:</b> Conteúdo específico envolvendo assuntos atuais da área de telecomunicações
<b>Bibliografia Básica:</b>
<b>Bibliografia Complementar:</b>

## 9. EQUIVALÊNCIA DE ESTUDOS ENTRE OS CAMPI

Conforme as normas acadêmicas da UFOP os alunos do Campus Monlevade têm permissão, mediante autorização dos Colegiados, a cursarem disciplinas no Campus Ouro Preto.

O Colegiado do Curso de Engenharia da Computação do DECEA elaborou uma tabela de equivalência estudos e de conteúdos entre as disciplinas oferecidas no Campus Ouro Preto com as disciplinas oferecidas no Campus João Monlevade, para que houvesse orientação aos alunos e à PROGRAD – Pró-Reitoria de Graduação da UFOP quanto às similitudes e diferenças entre os dois cursos oferecidos pela UFOP.

No mesmo sentido, o Colegiado tem trabalhado na elaboração de critérios e normas para propiciar o aproveitamento de estudos para alunos provenientes de transferência de outras instituições e organizações de ensino superior para o Curso de da Computação do Campus Monlevade.

## 10. ATIVIDADE DE ESTÁGIO SUPERVISIONADO

O Estágio Supervisionado obrigatório é uma das atividades previstas pela Resolução CNE/CES 11/2002, de 11 de Março de 2002, para os Cursos de Graduação em Engenharia.

No Curso de Engenharia da Computação do DECEA/Campus João Monlevade, a atividade de Estágio Supervisionado, com 11 créditos e carga horária obrigatória mínima de 160h.

Para a realização do estágio supervisionado, o aluno deverá ter obtido um mínimo de 100 créditos, de modo que o mesmo possa ter um domínio de saberes e técnicas que o capacitem a desenvolver atividades junto a uma organização conveniada com a instituição. Além do convênio onde se estabelecem as responsabilidades da Universidade e da organização concedente, é firmado um termo de compromisso de estágio, assinado pelas partes e pelo aluno, no qual ele se torna ciente de suas responsabilidades.

Durante a realização da atividade de Estágio Supervisionado, o aluno conta com a orientação de um profissional responsável na empresa e de um professor do Curso de Engenharia da Computação, lotado no DECEA. Antes da realização das atividades, o colegiado discute e avalia a adequação da área pretendida no estágio, com o intuito de verificar se esta é

adequada ao perfil do curso. Após a conclusão do estágio, o aluno deverá entregar um relatório ao colegiado contendo uma descrição das atividades realizadas.

O Colegiado do Curso de Engenharia da Computação, quando devidamente formado, deverá regulamentar as Orientações, Diretrizes e Normas Relativas à Atividade de Estágio Supervisionado.

## **11. ATIVIDADE DE TRABALHO DE CONCLUSÃO DE CURSO**

O Trabalho de Conclusão de Curso de Graduação é uma das atividades necessárias para o encerramento do Curso de Engenharia da Computação e encontra-se prevista na Resolução CNE/CES 11/2002, de 11 de Março de 2002.

Com essa atividade objetiva-se que o aluno seja capaz de produzir uma síntese coerente e articulada, integrando conhecimentos e saberes de seu interesse, abordados ao longo do Curso. Pode constituir-se em um projeto técnico, em um estudo de caso, em uma monografia, ou em uma aplicação prática, com nível de conhecimento e de maturidade a ser alcançada por um Engenheiro.

É uma atividade desenvolvida a partir de orientações e suporte técnico e conceptual fornecidos nas disciplinas EEC036 – Projeto em Engenharia da Computação I (do 9º Período) e EEC037 – Projeto em Engenharia da Computação II (do 10º Período), cada uma delas com carga horária de 60h e 4 créditos. Na disciplina EEC036 o aluno desenvolve o projeto de monografia, define a base conceptual a ser utilizada, assim como os procedimentos metodológicos, cronograma e referências bibliográficas. Na disciplina EEC037, o aluno efetua o desenvolvimento do projeto, sob orientação individual e o apresenta para uma comissão de avaliação constituída para esse fim.

Durante a realização do Trabalho de Conclusão de Curso o aluno tem orientação e apoio necessários para a realização do trabalho, que é, ao seu término, defendido em seção pública.

O Colegiado do Curso de Engenharia da Computação, quando devidamente formado, deverá regulamentar as Orientações, Diretrizes e Normas Relativas à Atividade de Trabalho de Conclusão de Curso.

## **12. ATIVIDADES ACADÊMICAS COMPLEMENTARES**

Os alunos da UFOP podem desenvolver atividades acadêmicas complementares de modo a flexibilizar os respectivos currículos individuais. A essas atividades são atribuídos créditos correspondentes a disciplinas eletivas, independente de estarem vinculadas a algum tipo de bolsa ou remuneração, até o limite de 5% (cinco por cento) do número total de créditos necessários para a integralização curricular do Curso de Graduação.

O Colegiado do Curso de Engenharia da Computação, quando devidamente formado, deverá regulamentar as Orientações, Diretrizes e Normas Relativas à Atividades Complementares.

### **13. PROCEDIMENTOS METODOLÓGICOS DE ENSINO-APRENDIZAGEM**

Os procedimentos metodológicos para o cumprimento do Projeto Político Pedagógico e para o ensino-aprendizagem a serem utilizados nas diversas atividades estão em sintonia e em coerência com as diretrizes explicitadas e preconizadas na concepção curricular do Curso.

Em função dos objetivos a serem alcançados, da natureza conceitual ou prática dos conteúdos abordados, das características especiais de cada turma de alunos e da formação e perfil do professor responsável por uma dada disciplina, vários procedimentos deverão ser abordados.

As técnicas de ensino a serem utilizadas estão apoiadas no que estabelece o Regimento Geral da UFOP, em seu Art. 23: “O ensino das disciplinas constantes do currículo de cada curso será ministrado através de aulas teóricas e práticas, seminários, discussões em grupo, trabalhos de pesquisa e quaisquer outras técnicas pedagógicas aconselhadas pela natureza do tema.”

Dentre as diversas metodologias de ensino-aprendizagem adotadas durante o curso destacam-se:

- Aulas expositivas com a utilização dos diversos recursos áudio-visuais;
- Aulas com discussões em grupo de temas diversos;
- Trabalhos de pesquisa;
- Realização de aulas de laboratório com elaboração de relatórios individuais e em grupos;
- Realização de aulas de resolução de exercícios em sala de aula com orientação do professor e extra-classe, por grupos de alunos orientados por monitores;
- Realização de projetos individuais e em grupos, com utilização freqüente de normas técnicas;
- Realização de seminários em sala de aula;
- Realização de aulas de campo para observações “in situ”;
- Realização de visitas técnicas com elaboração de relatórios individuais;
- Participação de alunos em:
- projetos de pesquisa;
- projetos de extensão;
- semana de estudos organizada anualmente pela Sociedade de Estudos em Engenharia da Computação do DECEA/Campus João Monlevade.

No âmbito da relação ensino-aprendizagem, os professores deverão procurar priorizar uma abordagem dialógica, criando espaços de ensino-aprendizagem em que os alunos sejam agentes de sua formação. Deve-se procurar explorar condições de possibilidade para desenvolvimento de raciocínio lógico dos alunos, enfatizando os processos e saberes que constituem as competências e habilidades de um Engenheiro de Produção.

Neste sentido, devem ser mostrados saberes, técnicas e procedimentos que aguçem a curiosidade dos alunos, de modo que os mesmos desenvolvam competências e capacidades técnicas e valorativas, integrando o seu conhecimento à necessidade das organizações e da comunidade.

## 14. PROCEDIMENTOS METODOLÓGICOS DE AVALIAÇÃO

O Colegiado de Curso de Graduação em Engenharia da Computação deve propor, com uma periodicidade adequada, técnicas e ferramentas de monitoramento e de avaliação do processo de implantação e operacionalização do Projeto Político Pedagógico do Curso, tendo em vista as correções necessárias identificadas e a análise dos resultados obtidos.

A UFOP possui implantado um sistema de avaliação do desempenho dos professores nas disciplinas a cada semestre, por meio de questionário preenchido pelos alunos, como parte do Programa de Avaliação Institucional. Os professores também preenchem um documento de avaliação, explicitando as condições encontradas durante o período em que ministraram as disciplinas.

Além desses mecanismos formais institucionais, o Colegiado de Curso possui competência institucional para atuar, se necessário, na correção de curso dos procedimentos acadêmicos.

Atenção especial é dada ao processo de avaliação do ensino-aprendizagem, pois a qualidade de um curso depende significativamente dos mecanismos estabelecidos para a verificação da aprendizagem, em todos os seus níveis. As regras gerais relativas ao processo de avaliação do aproveitamento escolar estão definidas no Regimento Geral da UFOP, em seu Capítulo X - DA AVALIAÇÃO E DO APROVEITAMENTO ESCOLAR, e que determinam que as avaliações serão feitas em cada disciplina e terão caráter individual, sendo que cabe ao Departamento definir a natureza dos trabalhos escolares, que podem ser provas escritas e orais, dissertações, exercício de aplicação, trabalhos práticos de laboratório ou campo, relatórios, exercícios gráficos, pesquisas bibliográficas, estágios, projetos, seminários ou outros similares. As avaliações devem ser definidas no início do período letivo, sendo facultada ao professor a aplicação de trabalhos realizados de forma coletiva.

É considerado aprovado em uma disciplina o aluno que possuir freqüência mínima de 75% e média igual ou superior a 6 (seis).

Para completar as normas gerais estabelecidas, o caput do Art. 24 do Regimento Geral da UFOP estabelece que cada disciplina terá um plano de ensino próprio, a ser divulgado previamente aos alunos, elaborado pelo respectivo professor e aprovado pela Assembléia do Departamento e pelo Colegiado de Curso, no qual constará programa, bibliografia, forma de avaliação e carga horária.

## 15. INSTALAÇÕES FÍSICAS

### Instalações Gerais

O **campus** de João Monlevade, DECEA, da Universidade Federal de Ouro Preto conta, atualmente, com quatro prédios, sendo que um não apresenta condições adequadas de uso:

- 9 salas de aula (48,30 m<sup>2</sup>/cada)
- 1 sala multimídia (48,30 m<sup>2</sup>)
- 3 laboratórios de informática

- 1 laboratório de química (vinculado ao Curso Técnico em Química do EMIP)
- 1 laboratório de física (63,25 m<sup>2</sup>)
- 1 biblioteca
- 1 lanchonete (vinculada ao EMIP)
- 15 gabinetes para professores efetivos
- 1 sala para professor substituto
- 5 gabinetes administrativos (recepção, secretaria, chefia do departamento, seção de ensino/administração e direção acadêmica/empresa Junior)

## Espaço Físico

### **Salas aula**

O Curso de Engenharia da Computação terá suas disciplinas ministradas nos prédios disponibilizados em convênio com a Prefeitura Municipal de João Monlevade e nos demais prédios da Escola Municipal Israel Pinheiro, que deve ser totalmente disponibilizada para a Universidade Federal de Ouro Preto.

Departamento de Ciências Exatas e Aplicadas - DECEA  
Rua 37, nº 115 - Bairro Loanda - CEP 35930-970 – João Monlevade /MG - Brasil  
Telefax: (0xx31) 3852-8709

As salas apresentam capacidade média de 30 lugares.

### **Instalações Administrativas**

De um modo geral, todos os setores da administração acadêmica dispõem de instalações no limite da sua capacidade, em termos de espaço físico e características específicas do ambiente.

As diretorias de unidade possuem seus gabinetes adequadamente instalados, com uma sala de trabalho para a secretaria e uma sala para a recepção. O DECEA conta com uma sala para a chefia.

Todos os setores administrativos possuem recursos computacionais, estando ligados a rede de computadores da UFOP e, por extensão, à internet.

### **Instalações para docentes – salas de professores, salas de reuniões e gabinetes de trabalho**

Dos 15 gabinetes para professores, 4 são compartilhados por 2 professores. O mobiliário é adequado às necessidades e, todos os gabinetes de trabalho possuem computadores ligados à rede de comunicação de dados da UFOP. Onze gabinetes apresentam ramais de telefone.

### **Instalações sanitárias – adequação limpeza**

O departamento possui três funcionárias, cedidas pela Prefeitura Municipal de João Monlevade, responsáveis pelos serviços gerais.

### **Condições de acesso para portadores de necessidades especiais**

O prédio I, construído para a universidade, não apresenta condições satisfatórias para o acesso, já que o único elevador está parado por falta de manutenção. Nesse mesmo prédio

está o banheiro projetado para portadores de necessidades especiais. Os outros prédios II e III, cedidos pela Escola Municipal Israel Pinheiro, possuem rampa de acesso para o primeiro andar e a adequação destes espaços será feita quando da liberação total do espaço da escola EMIP para a UFOP.

### **Infra-estrutura de Segurança**

O setor conta com um contingente de 2 (dois) porteiros e 2 (dois) vigilantes da prefeitura. Para a implantação de um sistema de segurança eficaz, medidas relacionadas à iluminação nos fundos dos prédios, ao fechamento adequado da área do campus, bem como ao controle de acesso ao mesmo, dentre outras, deverão ser estudadas.

Quanto à segurança contra incêndios, os prédios são dotados de extintores distribuídos em conformidade com as normas vigentes.

### **Plano de expansão física**

As atuais instalações estão no limite da sua capacidade para o atendimento aos cursos existentes (Engenharia da Produção e Sistemas de Informação), que atualmente funcionam nos turnos diurno e noturno, com entrada semestral. Faz-se necessário planos de expansão para adequação física, e contratação de funcionários a curto prazo, para o apropriado funcionamento do DECEA, em virtude da implantação dos cursos de Engenharia da Computação e Engenharia Elétrica.

## **16. PERSPECTIVA DA NECESSIDADE DE LABORATÓRIOS**

De acordo com um levantamento preliminar realizado pelo Colegiado Especial do Curso de Engenharia da Computação será necessária a implantação dos seguintes laboratórios:

<b>Quantidade</b>	<b>Descrição</b>
1	Laboratório para as disciplinas da área de Física com capacidade mínima de 25 alunos.
1	Laboratório de Química com capacidade mínima de 25 alunos.
1	Laboratório de informática para as disciplinas de Programação I e II, Algoritmos e Estruturas de Dados, Algoritmos em Grafos e Paradigmas de Linguagens de Programação com capacidade mínima de 25 alunos.
1	Laboratório de informática para as disciplinas de Banco de Dados I e II, Arquitetura de Computadores, Sistemas Distribuídos, Sistemas de Tempo Real e Tolerantes a Falhas e Tecnologias WEB com capacidade mínima de 25 alunos.
1	Laboratório para as disciplinas de Eletrônica, Microprocessadores e Microcontroladores, Processamento de Sinais Digitais, Princípios das Comunicações Digitais com capacidade mínima de 25 alunos.
1	Laboratório de informática para as disciplinas de Engenharia de Software I, II e III, Gerência de Configuração e de Engenharia de Software, Métodos e Ferramentas de Engenharia de Software e Qualidade de Engenharia de Software com capacidade mínima de 40 alunos.
1	Laboratório para as disciplinas de Redes de Computadores I, II, Sistemas de Comunicações, Meios e Sistemas de Comunicações, Redes e Sistemas de Comunicações Móveis, Comunicações Ópticas com capacidade mínima de 40 alunos.

**ANEXO I – MATRIZ CURRICULAR**

CÓDIGO	DISCIPLINA	PRÉ-REQUISITO	CR	CH	AULAS (T)	PER
EEC001	Comunicação e Expressão	-	2	36	2+0	1º
CEA200	Química Geral	-	4	72	2+2	1º
CEA300	Cálculo Diferencial e Integral I	-	4	72	4+0	1º
CEA305	Geometria Analítica e Cálculo Vetorial	-	4	72	4+0	1º
CEA400	Programação de Computadores I	-	4	72	2+2	1º
EECXXX	Metodologia de Pesquisa	-	2	36	2+0	1º
EEC006	Introdução à Engenharia da Computação	-	2	36	2+0	1º
			<b>20</b>	<b>360</b>		
CEA301	Cálculo Diferencial e Integral II	CEA 300	4	72	4+0	2º
CEA306	Introdução à Álgebra Linear	-	4	72	4+0	2º
CEA401	Programação de Computadores II	CEA 400	4	72	2+2	2º
CEA500	Física I	CEA 300, CEA 305	4	72	2+2	2º
EECXXY	Aspectos Formais da Computação	-	4	72	4+0	2º
			<b>20</b>	<b>360</b>		
CEA104	Cálculo Diferencial e Integral III	CEA301	4	72	4+0	3º
CEA501	Física II	CEA500	4	72	2+2	3º
CEA307	Estatística e Probabilidade	-	4	72	4+0	3º
CEA409	Algoritmos e Estrutura de Dados I	CEA401	4	72	2+2	3º
EECXXZ	Linguagens de Programação	CEA401	4	72	4+0	3º
			<b>20</b>	<b>360</b>		
CEA105	Introdução às Equações Diferenciais Ordinária	CEA104	4	72	4+0	4º
EECXXW	Organização e Arquitetura de Computadores I	-	4	72	4+0	4º
CEA503	Física III	CEA501	4	72	4+0	4º
CEA404	Cálculo Numérico	CEA300, CEA400 e CEA306	4	72	4+0	4º
EEC011	Princípios de Eletrônica Digital	-	4	72	4+0	4º
			<b>20</b>	<b>360</b>		
CEA437	Sistemas Operacionais	EECXXW	4	72	4+0	5º
CEA502	Eletromagnetismo	CEA501	4	72	4+0	5º
EECABC	Circuitos I	CEA501	4	72	4+0	5º
EEC008	Microprocessadores e Microcontroladores	EEC011	4	72	4+0	5º
EEC013	Organização e Arquitetura de Computadores II	EECXXW	4	72	4+0	5º
			<b>20</b>	<b>360</b>		
EEC010	Fenômenos de Transporte	CEA503	4	72	4+0	6º
EEC014	Eletrônica I	EECABC	4	72	2+2	6º
EEC015	Modelagem e Análise de Sistemas Lineares	EECABC	4	72	4+0	6º
-	Eletiva 1	-	4	72	4+0	6º
CEA432	Redes de Computadores I	CEA437	4	72	4+0	6º
			<b>20</b>	<b>360</b>		
CEA433	Sistemas Distribuídos	CEA432	4	72	4+0	7º

EEC026	Redes de Computadores II	CEA432	4	72	4+0	7º
EEC017	Processamento Digital de Sinais	EEC010	4	72	4+2	7º
EEC014	Engenharia de Software I	CEA 401	4	72	4+0	7º
EECx <sub>xx</sub>	Eletiva 2	-	4	72	4+0	7º
			<b>20</b>	<b>360</b>		
CEA440	Bancos de Dados I	CEA409	4	72	4+0	8º
EEC019	Engenharia de Software II	EEC014	4	72	4+0	8º
CEA483	Teoria e Algoritmos em Grafos	CEA409	4	72	4+0	8º
EEC018	Fundamentos de Comunicações	EEC015	4	72	4+0	8º
EECx <sub>xx</sub>	Eletiva 3	-	4	72	4 + 0	8º
	Economia	-	4	72	4+0	8º
			<b>20</b>	<b>360</b>		
EEC031	Qualidade em Engenharia de Software	EEC019	4	72	4+0	9º
EEC023	Banco de Dados II	CEA440	4	72	4+0	9º
EEC035	Interação Humano-Computador	-	4	72	4+0	9º
CEA491	Informática e Sociedade	-	2	36	4+0	9º
EECx <sub>xx</sub>	Eletiva 4	-	4	72	4+0	9º
	Direito e Legislação	-	2	36	2+0	9º
EEC036	Projeto em Engenharia da Computação I	2800h	2	36	4 + 0	9º
			<b>20</b>	<b>360</b>		
CEA451	Inteligência Artificial	CEA420 e CEA483	4	72	4 + 0	10º
EEC024	Avaliação de Desempenho de Sistemas	CEA433	4	72	4+0	10º
EEC020	Modelagem Computacional	CEA404	4	72	4+0	10º
EEC021	Fundamentos de Ciência do Ambiente	-	2	36	2+0	10º
EECx <sub>xx</sub>	Eletiva 5	-	4	72	4+0	10º
	Administração I	-	4	72	4 + 0	10º
EEC038	Estágio Supervisionado	100 créditos	5	160	0 + 160	10º
EEC037	Projeto em Engenharia da Computação II	EEC036	2	36	4 + 0	10º
			<b>20</b>	<b>360</b>		

## ANEXO II – FLUXOGRAMA DE DISCIPLINAS

