

**RESOLUÇÃO CEPE Nº 050, DE 24 DE NOVEMBRO DE 2015.**

**APROVA NOVO PROJETO PEDAGÓGICO DO CURSO DE BACHARELADO EM ENGENHARIA DE COMPUTAÇÃO, DA UEPG.**

O CONSELHO DE ENSINO, PESQUISA E EXTENSÃO, no uso de suas atribuições legais e estatutárias;

CONSIDERANDO o expediente protocolado sob nº 10.058 de 01.07.2014, que foi analisado pela Câmara de Graduação, através do Parecer deste Conselho nº 072/2015;

CONSIDERANDO a aprovação plenária do Conselho de Ensino, Pesquisa e Extensão, datada de 24.11.2015, eu, Reitor, sanciono a seguinte Resolução:

- Art. 1º Fica aprovado o Novo Projeto Pedagógico do Curso de Bacharelado em Engenharia de Computação, da Universidade Estadual de Ponta Grossa, na conformidade do **Anexo**, que passa a integrar este ato legal.
- Art. 2º Esta Resolução entrará em vigor na data de sua publicação, com efeitos a partir de 1º de janeiro de 2016.
- Art. 3º Revogam-se as disposições em contrário.

CONSELHO DE ENSINO, PESQUISA E EXTENSÃO.

Dê-se Ciência e Cumpra-se.

Carlos Luciano Sant'Ana Vargas  
REITOR.

**PROJETO PEDAGÓGICO – BACHARELADO (ANEXO I)****1 - DADOS DE IDENTIFICAÇÃO****1.1 SETOR DE CIÊNCIAS****1.2 CURSO DE BACHARELADO EM ENGENHARIA DE COMPUTAÇÃO**

Documento	número		dia	Mês	ano
Criado pela Resolução	35	de	6	Dezembro	2000
Reconhecido pelo Decreto Estadual	6441	de	12	Abril	2006
Publicado no Diário Oficial Executivo/PR	7205	de	12	Abril	2006
Currículo atual aprovado pela Resolução	61	de	22	Junho	2005
Renovado pelo decreto Estadual	2879	de	06	Outubro	2011
Publicado no Diário Oficial Estadual	8564	de	06	Outubro	2011

**1.3 TÍTULO (grau) DE: BACHAREL EM ENGENHARIA DE COMPUTAÇÃO****1.4 CARGA HORÁRIA:**

	Horas
<b>Formação Básica Geral</b>	<b>1479</b>
<b>Formação Específica Profissional</b>	<b>2142</b>
<b>Diversificação ou Aprofundamento</b>	<b>102</b>
<b>Estágio Curricular Supervisionado</b>	<b>357</b>
<b>Atividades Complementares</b>	<b>200</b>

**1.5 CARGA HORÁRIA TOTAL DO CURSO: Quatro mil e duzentas e oitenta (4280) horas****1.6 DURAÇÃO:**

Mínima: 5 anos

Máxima: 7 anos

**1.7 TURNO DE OFERTA**

<input type="checkbox"/>	Matutino
<input checked="" type="checkbox"/>	Integral

<input type="checkbox"/>	Vespertino
<input type="checkbox"/>	Noturno

**1.8 LOCAL DE FUNCIONAMENTO**

<input type="checkbox"/>	Campus Central - Ponta Grossa
<input checked="" type="checkbox"/>	Campus em Uvaranas - Ponta Grossa
<input type="checkbox"/>	Campus _____

**1.9 REGIME - Seriado Anual ( X )****Semestral ( )****1.10 NÚMERO ATUAL DE VAGAS**

Vestibular de Inverno	17
Vestibular de Verão	17
Processo Seletivo Seriado - PSS	11
<hr/>	
Total de Vagas	45

**1.11 CONDIÇÕES DE INGRESSO**

<input checked="" type="checkbox"/>	Concurso vestibular
<input checked="" type="checkbox"/>	Processo Seletivo Seriado (PSS)
<input checked="" type="checkbox"/>	Transferência
<input type="checkbox"/>	Outra (qual) -

**1.12 PERCENTUAL CANDIDATO/VAGA NOS TRÊS ÚLTIMOS CONCURSOS VESTIBULARES**

ANO	TURNO	CAMPUS	VAGAS	Nº DE INSCRIÇÕES	CANDIDATO/VAGA
2012	Integral	Uvaranas	17	239	13,57
2012	Integral	Uvaranas	17	379	22,29
2013	Integral	Uvaranas	17	231	13,58
2013	Integral	Uvaranas	17	373	21,94

**1.13 LEGISLAÇÃO BÁSICA**

1. RESOLUÇÃO Nº 218, DE 29 DE JUNHO DE 1973, que Discrimina atividades das diferentes modalidades profissionais da Engenharia, Arquitetura e Agronomia;
2. RESOLUÇÃO CONFEA Nº 380, DE 17 DE DEZEMBRO DE 1993, que Discrimina as atribuições provisórias dos Engenheiros de Computação ou Engenheiros Eletricistas com ênfase em Computação e dá outras providências;
3. Resolução CNE/CES Nº 11, de 11 de março de 2002. Institui Diretrizes Curriculares Nacionais do Curso de Graduação em Engenharia;
4. Parecer CNE/CES nº 136/2012, aprovado em 8 de março de 2012. Diretrizes Curriculares Nacionais para os cursos de graduação em Computação (Aguardando homologação);
5. Resolução universitária número 1 de 4 de Maio de 2012, que homologa a Portaria 468 de 20 de dezembro de 2011 e aprovas as Normas Gerais para Elaboração e Análise de Propostas de Novos Currículos e/ou Adequação Curricular dos Cursos Superiores de Graduação Presenciais e a Distância da Universidade Estadual de Ponta Grossa, e revogou as disposições em contrário;
6. Resolução universitária número 45 de 18 de Dezembro de 2012, que altera o artigo 23 das Normas Gerais para Elaboração e Análise de Propostas de Novos Currículos e/ou Adequação Curricular dos Cursos Superiores de Graduação Presencial e a Distância da Universidade Estadual de Ponta Grossa, homologada pela Resolução UNIV número 1 de 2012;
7. Resolução CEPE número 104 de 2 de junho de 2009, que aprova o Regulamento para as Disciplinas de Diversificação e Aprofundamento aos Cursos de Graduação Presenciais da Universidade Estadual de Ponta Grossa;
8. Resolução CNE/CES número 2 de 18 de Junho 2007, que dispõe sobre a carga horária mínima e procedimentos relativos a integralização e duração dos cursos de graduação, bacharelados, na modalidade presencial;
9. Lei Estadual 17505 de 11 de Janeiro de 2013, que institui a Política Estadual de Educação Ambiental e o Sistema de Educação Ambiental e adota outras providências;
10. Deliberação do Conselho Estadual de Educação do Paraná número 4 de 2013, que estabelece normas estaduais para Educação Ambiental no Sistema Estadual de Ensino do Paraná;
11. Resolução CEPE número 15 de 15 de abril de 2014, inclusão de Libras e conteúdos sobre educação ambiental.

### 1.14 RESULTADOS DA AVALIAÇÃO DO CURSO:

A primeira avaliação do curso de Engenharia de Computação ocorreu previamente a 2005, antes do reconhecimento do curso e da formatura de sua primeira turma. A avaliação foi conduzida por meio da criação de comissões, uma por área de formação do Curso, que foram responsáveis pela reflexão sobre o currículo vigente na ocasião (Currículo 1). As comissões, após o levantamento de informações e estudo do currículo encaminharam três sugestões ao colegiado: a) incluir uma disciplina introdutória à Arquitetura de Computadores, contemplando conteúdos necessários não contemplados em outras disciplinas e importantes como pré-requisito para Arquitetura de Computadores. A inclusão desta nova disciplina ocasionou a mudança de Arquitetura para 2ª série e Sistemas Operacionais para a 3ª série. Esta sugestão foi motivada pela dificuldade apresentada pelos alunos e percebida pelos professores no acompanhamento de Arquitetura de Computadores na 1ª série; b) criar uma disciplina que trate exclusivamente de modelagem de software a ser ministrada anteriormente à disciplina Engenharia de Software, tendo em vista que, com a implantação da 4ª série, foi detectada junto à disciplina de Projeto de Sistemas de Informação uma deficiência na formação dos alunos em relação a modelagem de software; c) Reorganizar a disciplina de Banco de Dados em duas disciplinas semestrais, deixando para o 1º semestre a parte teórica e para o 2º semestre a parte prática, tendo em vista a dificuldade em realizar aulas práticas no início sem o embasamento teórico necessário.

A análise das sugestões pelo colegiado resultou em alterações a fim de corrigir as deficiências encontradas até aquele momento. Os professores do departamento de Informática também sugeriram a criação de disciplinas de diversificação e/ou aprofundamento a fim de enriquecer o currículo do curso e atender à regulamentação vigente. Tais modificações foram aprovadas por esta Instituição e deram origem ao Currículo 2, que foi implantado no ano de 2005 (Resolução CEPE 061 de 22 de Junho de 2005).

Em 2006, o Curso teve seu reconhecimento (Parecer n. 17/2006-CEE/PR, processo 769/2005). No relatório de verificação para reconhecimento de curso, na data de quatro de novembro de 2005, o relator concluiu que as disciplinas, escopo, carga horária e bibliografia são adequados aos objetivos de formação do egresso e que as disciplinas permitem que o egresso possa tratar com ética e responsabilidade as questões envolvidas no tratamento de informações e na computação. O relatório apresentou as seguintes deficiências do projeto pedagógico naquele momento: a) apesar das disciplinas de automação e controle serem importantes para a formação do Engenheiro de Computação, tais disciplinas não foram enfatizadas no projeto pedagógico; b) falta de um rol mais adequado de disciplinas eletivas e falta de disciplinas orientadas à resolução de problemas. Com base no relatório foram tecidas as seguintes recomendações pelo relator: a) a organização do Curso deveria diferenciar seus egressos dos oriundos dos cursos de Bacharelado em Informática e em Ciência de Computação; b) a quantidade de horas despendida em Programação orientada a objetos, engenharia de software e de bancos de dados está mais adequada a um curso de Informática do que um Curso de Engenharia; c) o número de horas dedicados às disciplinas de aprofundamento deveria ser ampliado.

O currículo 2 foi submetido à avaliação interna em 2009 e para a avaliação de egressos

em 2011, sob a coordenação principal da Comissão Própria de Avaliação Institucional (CPA/UEPG). Os resultados da avaliação interna permitiram concluir que a maioria dos professores e alunos acredita que o projeto pedagógico do curso de Engenharia de Computação está adequado. Isto demonstra que professores e acadêmicos concordam que as disciplinas que compõem o núcleo do currículo são adequadas para a formação do egresso. A fragilidade principal apontada naquele momento estava relacionada com a falta de disciplinas de diversificação. O colegiado promoveu então que um conjunto maior de disciplinas de diversificação fosse ofertado de forma a superar essa fragilidade. Já em 2011 foram ofertadas 4 disciplinas de diversificação, 2 disciplinas em 2012 e 3 disciplinas em 2013. Em concordância, a avaliação ENADE 2008 demonstrou que 53% dos alunos consideram a grade curricular adequada. O ENADE 2008 revelou uma fragilidade na formação específica cuja nota foi de 42,8, nota inferior à alcançada na prova de formação geral que foi de 62,6. O ENADE 2008 também revelou que o curso de Engenharia de Computação ocupou o 5º lugar entre as Universidades do país, entre os melhores cursos do Brasil, e 1º lugar no contexto das Universidades paranaenses avaliadas, melhor Curso do estado.

A análise do relatório de avaliação dos egressos pelo colegiado indicou que os alunos tiveram suas expectativas atendidas pelo curso de Engenharia de Computação e estão em sua maioria empregados, com exceção de daqueles que optaram em não atuar profissionalmente. Na ocasião, alguns estavam cursando ou já tinham participado de cursos de pós-graduação em nível de mestrado. Pode-se observar que todos os alunos foram empregados antes ou logo após o término do curso, com um tempo máximo de três meses após a conclusão. Assim, conclui-se que a formação recebida ao longo do curso permite que os egressos tenham uma inserção rápida no mercado de trabalho. Observa-se que a maioria dos egressos trabalha em empresas e poucos trabalham como autônomos, majoritariamente nas cidades de Ponta Grossa e Curitiba. A maioria dos respondentes avaliou positivamente a aplicabilidade do conhecimento obtido no mercado de trabalho. A participação dos egressos, mesmo com a divulgação deste colegiado da avaliação em redes sociais e listas de mensagens eletrônicas, foi reduzida e correspondeu a uma parcela de 12,4% do total esperado.

Pôde-se observar, através da análise da avaliação dos egressos, que os alunos encontraram dificuldades em suas atividades profissionais, relacionadas principalmente à defasagem tecnológica do curso. Em relação ao curso de Engenharia de Computação, o colegiado concluiu que este problema está relacionado principalmente com grade curricular, especificamente em relação ao conteúdo programático das disciplinas, criada em 2001 e parcialmente reformulada em 2005, e com a infraestrutura de laboratórios. Algumas opiniões levantadas pelos alunos, já tinham sido levantadas na ocasião do reconhecimento do curso em 2005. Essa fragilidade foi observada também no ENADE 2008, pois a organização didático-pedagógica do curso foi apontada por 53% dos estudantes como satisfatória e alcançou a nota de 2,07. O relatório da avaliação de egressos está de acordo com o supracitado, pois as fragilidades apontadas nesse relatório são a defasagem tecnológica da UEPG e a defasagem teórico-metodológica do currículo do curso.

Os resultados obtidos com a avaliação ENADE 2011 permitiram que o colegiado realizasse novos estudos em relação ao projeto pedagógico e infraestrutura do Curso. Nesta pro-

va, dos 24 alunos concluintes inscritos, 20 alunos realizaram a prova. O Curso obteve um conceito contínuo 2,62 e o conceito ENADE igual a 3. O curso ficou em 9º lugar entre as universidades nacionais avaliadas e em 2º lugar entre as Universidades do Estado do Paraná. A nota de infraestrutura foi igual a 3,23 e a nota da organização pedagógica foi igual a 3, ambas em uma escala de 0 a 5. Nota final igual a 2,93 e conceito ENADE 3. Apesar da redução do conceito 4 para 3, pode-se concluir que houve uma melhoria, na visão dos estudantes, em relação à organização pedagógica do Curso. A nota alcançada na formação geral foi igual a 60,54. A maior fragilidade foi observada na formação específica, que foi igual a 38,43. Quando confrontada com a avaliação ENADE 2008, o resultado em relação à formação específica é aproximadamente 11% pior.

O colegiado concluiu que a deficiência tecnológica apontada nos relatórios está também associada aos problemas de infraestrutura que o curso enfrenta, principalmente pela falta de laboratórios com equipamentos apropriados e atualizados para as aulas práticas, principalmente, mas não exclusivamente, do grupo de disciplinas de eletrônica e sistemas digitais. O colegiado identificou que deve haver um maior compromisso institucional para que tais laboratórios sejam atualizados como uma forma de superar as fragilidades relacionadas com a defasagem tecnológica da UEPG. Isso pode ser notado pela nota atribuída para infraestrutura nos exames ENADE 2008 e 2011, respectivamente iguais a 2,35 e 3,23, numa escala de 0 a 5. O colegiado também acredita que o problema de defasagem tecnológica deve-se a falta de professores com formação específica nas áreas de Engenharia Elétrica e afins. Em grande parte das Universidades brasileiras, o curso de Engenharia de Computação está também associado a um departamento/curso de Engenharia Elétrica, que fornece subsídios para o projeto pedagógico em Computação. Tal fato não ocorre na UEPG, que não possui um Curso/departamento de Engenharia Elétrica para suporte ao Curso de Engenharia de Computação.

Tendo em vista minimizar os problemas de defasagem tecnológica e de formação específica, o colegiado então atuou de forma a reestruturar o currículo. Por se tratar de um curso que emprega tecnologias da computação e matemática para a resolução de problemas de engenharia, o currículo deve ser constantemente adaptado face às atualizações das tecnologias de computação. A proposta do colegiado para minimizar as fragilidades foi centrada nas seguintes quatro ações: a) incentivar a iniciação científica entre os alunos do curso. O colegiado acredita que a iniciação científica é valiosa, além de oferecer uma formação científica e complementar ao aluno, como uma forma de aprofundar os estudos em uma área específica. Isso tem impacto direto na formação específica do aluno; b) divulgar e incentivar programas de intercâmbio para que os alunos do curso realizem parte de sua graduação em outros países, através de convênios de intercâmbio como o recente programa ciência sem fronteiras. Isso permitirá uma formação mais sólida e uma visão mais ampla da Engenharia de Computação. Além disso, o retorno dos alunos trará mais elementos para a discussão sobre o projeto pedagógico do curso. Atualmente e pela primeira vez no curso, 12 acadêmicos do curso estão realizando ou estão em processo para realizar intercâmbio em Universidades da Alemanha, Canadá e Estados Unidos. Os resultados já foram observados na semana de integração 2013, na qual alunos participantes de intercâmbio relataram suas experiências e trouxeram subsídios adicionais para discussão de questões curriculares; c) atuar junto à chefia do Departamento de Informática e neste Se-

tor de Conhecimento para que os laboratórios didáticos de computação e de eletrônica sejam atualizados e que novas contratações atendam a demanda de professores qualificados nas áreas de computação e engenharia elétrica, tendo em vista reforçar as áreas de projeto de hardware, sistemas digitais e de software embarcado. O departamento de Informática contratou um professor com formação em Engenharia de Computação e mestrado em Computação em 2013 e há abertura de edital para contratação de professor efetivo com mestrado e formação em Engenharia Elétrica em 2013; d) revisar disciplinas de formação específica, em relação às ementas e bibliografias, visando melhorar a formação específica do Engenheiro de Computação. Além disso, pela análise do Parecer CNE/CES número 136/2012, que estabelece as diretrizes nacionais para os Cursos de graduação em Computação, o Colegiado observou que o projeto pedagógico vigente não contempla totalmente o perfil do egresso e as competências específicas para os Cursos de Engenharia de Computação. Houve então a necessidade de alteração do projeto pedagógico e da grade curricular, que levou a alteração curricular proposta neste documento.

## **2 - PRINCÍPIOS NORTEADORES DO PROJETO PEDAGÓGICO**

### **2.1 O CURSO, SUAS FINALIDADES e CAMPO DE ATUAÇÃO**

Os computadores têm um papel fundamental na sociedade e estão presentes na Educação, nas comunicações, na saúde, na gestão, na indústria, nas artes e na pesquisa. Atualmente, a maioria dos dispositivos elétricos incorpora um processador para controle, assim como é comum a presença de um sistema de software embarcado para gerenciamento do dispositivo. Avanços na computação e da tecnologia, pronunciadamente notados no século 20, estabeleceram um evento único em um milênio comparável, em importância, ao desenvolvimento da escrita ou da imprensa. A sociedade contemporânea depende de sistemas de computação e de profissionais que os mantêm, para dar segurança no transporte das pessoas, ajudar médicos a diagnosticar e tratar problemas de saúde, desenvolver novas drogas. Por exemplo, o progresso no conhecimento da genética ou da criação de uma vacina requer profissionais que tenham conhecimento em Computação, pois muitos problemas são insolúveis sem apoio computacional. Devido à grande influência na sociedade e nas atividades humanas, profissionais de computação estão trabalhando com especialistas de outras áreas, projetando e construindo sistemas de computação para os mais diversos aspectos da sociedade. Métodos computacionais têm, também, transformado campos como a estatística, a matemática e a física.

A computação também ajuda a entender melhor organismos vivos e o próprio Ser Humano. O sequenciamento do genoma humano, em 2001, marcou uma conquista da biologia molecular que não teria sido possível sem a computação. A modelagem, simulação, visualização e administração de imensos conjuntos de dados criaram um novo campo – a ciência computacional. Avanços na previsão do tempo, por exemplo, se devem a melhores modelagens e simulações.

O Curso de Engenharia de Computação tem por finalidade a formação de recursos humanos para o desenvolvimento tecnológico da computação, de forma a atender às necessidades da sociedade, que necessita de profissionais na área de computação com forma-



ção plena em engenharia. Atualmente, em todos os tipos de organizações, há necessidade de se realizar tarefas complexas, como o armazenamento e a recuperação de grande quantidade de informação, a análise e processamento de imagens para aplicações diversas, a tomada de decisão envolvendo muitas variáveis, a automação de processos e a integração de sistemas por meio da Internet. Ou seja, a computação está presente em todas as atividades da vida moderna, e os profissionais advindos da Engenharia de Computação rapidamente são absorvidos pelo mercado de trabalho.

Os Engenheiros de Computação disponibilizam para a sociedade produtos de eletrônica de consumo, de comunicações e de automação (residencial, industrial, bancária e comercial). Engenheiros de Computação desenvolvem também sistemas de computação embarcados em aviões, satélites e automóveis, para realizar funções de controle. Uma grande linha de sistemas tecnologicamente complexos, como sistemas de geração e distribuição de energia elétrica e plantas modernas de processamento industrial, dependem de sistemas de computação desenvolvidos e projetados por Engenheiros de Computação. Assim, o Engenheiro de Computação tem participação efetiva na convergência de diversas tecnologias para que exista acesso amplo e rápido a informações em grande escala.

O Estado do Paraná, especialmente a região dos Campos Gerais, vem se consolidando como um celeiro de empresas, públicas e privadas, que necessitam de profissionais capacitados para atender às necessidades do mercado, principalmente na área de automação, seja industrial, agrícola ou comercial. A região vive atualmente um novo ciclo de industrialização e uma previsão de um crescimento substancial do produto interno bruto pela indústria. Para contemplar as necessidades do mercado, o Departamento de Informática da Universidade Estadual de Ponta Grossa mantém o Curso de Engenharia de Computação, diante de um quadro de professores qualificados, com embasamento teórico e prático suficiente para desenvolver atividades de ensino, pesquisa e extensão nas diversas áreas de conhecimento ligadas ao curso e às empresas com base tecnológica na região.

## **2.2 COMPETÊNCIAS E HABILIDADES BÁSICAS EXIGIDAS PARA O PROFISSIONAL**

O egresso do Curso de Engenharia de Computação deverá ser capaz de:

- a)** Identificar problemas que tenham solução algorítmica;
- b)** Conhecer os limites da computação;
- c)** Resolver problemas usando ambientes de programação;
- d)** Tomar decisões e inovar, com base no conhecimento do funcionamento e das características técnicas de hardware e da infraestrutura de software dos sistemas de computação consciente dos aspectos éticos, legais e dos impactos ambientais decorrentes;
- e)** Compreender e explicar as dimensões quantitativas de um problema;
- f)** Gerir a sua própria aprendizagem e desenvolvimento, incluindo a gestão de tempo

- e competências organizacionais;
- g)** Preparar e apresentar seus trabalhos e problemas técnicos e suas soluções para audiências diversas, em formatos apropriados (oral e escrito);
  - h)** Avaliar criticamente projetos de sistemas de computação;
  - i)** Adequar-se rapidamente às mudanças tecnológicas e aos novos ambientes de trabalho;
  - j)** Ler textos técnicos na língua inglesa;
  - k)** Empreender e exercer liderança, coordenação e supervisão na sua área de atuação profissional;
  - l)** Ser capaz de realizar trabalho cooperativo e entender a força que dele pode ser derivada;
  - m)** Dominar conhecimentos matemáticos, científicos e tecnológicos para aplicá-los à solução de problemas;
  - n)** Conhecer e construir hardware, software e sistemas de comunicações e suas interações, seguindo teorias, princípios e métodos, técnicas e procedimentos da engenharia e da computação;
  - o)** Realizar estudos, planejar, especificar, projetar, desenvolver, adaptar, aprimorar, industrializar, instalar e fazer a manutenção de sistemas de computação de propósito geral ou específico, incluindo sistemas embarcados e redes de computadores;
  - p)** Planejar, especificar, projetar, implementar, testar, verificar e validar sistemas de computação (sistemas digitais), incluindo computadores, sistemas baseados em microprocessadores, sistemas de comunicações e sistemas de automação, seguindo teorias, princípios, métodos, técnicas e procedimentos da Computação e da Engenharia;
  - q)** Compreender, implementar e gerenciar a segurança de sistemas de computação;
  - r)** Gerenciar projetos e manter sistemas de computação;
  - s)** Conhecer os direitos e propriedades intelectuais inerentes à produção e à utilização de sistemas de computação;
  - t)** Desenvolver processadores específicos, sistemas integrados e sistemas embarcados, incluindo o desenvolvimento de software para esses sistemas;
  - u)** Analisar e avaliar arquiteturas de computadores, incluindo plataformas paralelas e distribuídas, como também desenvolver e otimizar software para elas;
  - v)** Projetar e implementar software para sistemas de comunicações;
  - w)** Analisar, avaliar e selecionar plataformas de hardware e software adequados para suporte de aplicação e sistemas embarcados;
  - x)** Analisar, avaliar, selecionar e configurar plataformas de hardware para o

desenvolvimento e implementação de aplicações de software e serviços;

- y)** Projetar, implantar, administrar e gerenciar redes de computadores;
- z)** Realizar estudos de viabilidade técnico-econômica;
- aa)** Avaliar a qualidade de sistemas de computação;
- bb)** Planejar, supervisionar, elaborar e coordenar projetos e serviços de engenharia;
- cc)** Compreender, criticar e utilizar novas ideias e tecnologias para a resolução de problemas;
- dd)** Avaliar os impactos sociais e ambientais causados pelo uso da tecnologia;
- ee)** Praticar a ética, responsabilidade profissional;
- ff)** Inovar com criatividade e entender de perspectivas de negócios e oportunidades relevantes.

### 2.3 PERFIL PROFISSIONAL

O Engenheiro da Computação está capacitado a contribuir para a evolução do conhecimento do ponto de vista científico e tecnológico, e utilizar este conhecimento na avaliação, especificação e desenvolvimento de ferramentas, métodos e sistemas computacionais. Possui espírito inovador e empreendedor a fim de acompanhar as evoluções tecnológicas e aplicá-las à solução de problemas. Possui formação humanista e crítica para a compreensão dos aspectos políticos, sociais, econômicos, ambientais e culturais, frente aos desafios do uso de novas tecnologias e as necessidades da sociedade.

O perfil considera uma forte integração entre as áreas de software e hardware, com os conhecimentos da Ciência da Computação, Eletrônica, Comunicações, Automação e Controle, fortalecido por uma base de disciplinas de Engenharia. Tais conhecimentos são necessários para o projeto de Sistemas Inteligentes, Embarcados, Móveis e de Automação de processos industriais. Neste sentido, pretende-se que o egresso do curso seja um profissional capacitado para especificar, conceber, desenvolver, integrar, implementar, adaptar, produzir, implantar e supervisionar sistemas computacionais, em organizações locais, regionais, nacionais e internacionais. A formação do Engenheiro de Computação o torna apto também para as atividades de investigação e desenvolvimento científico na área de computação e análise e modelagem de problemas do ponto de vista computacional.

Dessa forma, o Engenheiro de Computação deve: possuir uma sólida formação em Ciência da Computação, Matemática e Engenharia Elétrica visando o projeto de sistemas de computação; ser reflexivo na construção de sistemas de computação por entender que eles atingem direta ou indiretamente as pessoas; entender o contexto social no qual a Engenharia é praticada, bem como os efeitos dos projetos de Engenharia na Sociedade; considerar os aspectos econômicos, financeiros, de gestão e de qualidade, associados a novos produtos e organizações; considerar fundamental a inovação e a criatividade; entender de perspectivas de negócios e oportunidades relevantes.

## 2.4 PERFIL DO FORMADOR

Para um curso de atividade fim como a Engenharia de Computação, a formação desejável é em nível de pós-graduação, pois permite o desenvolvimento da Pesquisa, Extensão e Ensino em diversas áreas. Como o currículo do Curso expressa uma característica multidisciplinar, o corpo docente do Curso de Engenharia de Computação deve ser composto principalmente por professores com formação em áreas da engenharia, eletrônica, automação, ciência da computação, física e matemática a fim de atender às peculiaridades presentes no currículo.

Os docentes dos núcleos de matemática, física, contexto social e profissional e demais núcleos da formação básica, devem ter formação nas áreas específicas das disciplinas ministradas. Os docentes dos núcleos que tratam de fundamentos de computação devem ter formação em cursos da área de computação. Os docentes dos núcleos voltados à tecnologia de computação podem ter formação variada, de acordo com a área de aplicação envolvida, em geral em computação ou afim. Experiência profissional é também desejável para um subconjunto de docentes.

Docentes nas áreas de eletrônica e sistemas embarcados devem ter formação na área de engenharia de computação, ciência de computação, eletrônica ou áreas afins.

## 2.5 PROCESSO DE AVALIAÇÃO E SISTEMA DE AVALIAÇÃO DO RENDIMENTO ESCOLAR APROVADO PELA INSTITUIÇÃO

### AVALIAÇÃO DO RENDIMENTO ESCOLAR (a partir de 1º de janeiro de 1999) Resolução UNIV nº 39/1998

A avaliação do rendimento escolar do acadêmico compreende:

- a) apuração da frequência às aulas;
- b) verificação da aprendizagem do acadêmico.

A aprovação em qualquer disciplina somente será concedida ao acadêmico que, cumpridas as demais exigências, obtiver o mínimo de 75% de frequência às aulas.

A verificação da aprendizagem em cada disciplina será realizada através de instrumentos como provas orais, escritas e práticas, exercícios de aplicação, pesquisa, trabalhos práticos e outros previstos no respectivo SISTEMA de AVALIAÇÃO da disciplina, proposto pelo professor e aprovado pelo Colegiado de Curso, aos quais serão atribuídas notas.

Para fins de verificação da aprendizagem as notas obtidas pelo acadêmico serão representadas numericamente, com valores do intervalo de zero (0,0) a dez (10,0), com uma casa decimal.

O resultado da avaliação da aprendizagem será calculado através das notas:

- a) de duas (02) verificações bimestrais e do exame final, quando couber, nas disciplinas ofertadas durante meio ano letivo;
- b) de duas (02) verificações semestrais e do exame final, quando couber, das disciplinas ofertadas durante todo o ano letivo.

Ficará dispensado do exame final na disciplina o acadêmico que obtiver nota igual ou superior a sete (7,0), obtida pela média aritmética simples das duas verificações, que será considerada como nota final de aprovação na disciplina, a saber:

- a) das duas (02) verificações bimestrais, quando se tratar de disciplina de meio ano letivo;
- b) das duas (02) verificações semestrais quando se tratar de disciplina de ano letivo inteiro.

Deverá prestar exame final na disciplina o acadêmico que obtiver nota entre dois e meio (2,5) e seis e nove (6,9), obtida pela média aritmética simples das duas (02) verificações, conforme for o caso do tipo de oferta da disciplina (meio ano ou ano inteiro).

#### OPERACIONALIZAÇÃO DA AVALIAÇÃO DO RENDIMENTO ESCOLAR

Resultado final do processo de verificação da aprendizagem

- 1 - Média aritmética simples das duas notas parciais:  $NF = \frac{1^a NP + 2^a NP}{2}$

☐ nota final igual ou superior a sete (7,0) = APROVAÇÃO DIRETA;

☐ nota final de dois e meio (2,5) a seis e nove (6,9) = submissão a EXAME FINAL.

- 2 - Média aritmética simples das notas parciais e da nota de exame final:  $NF = \frac{1^a NP + 2^a NP + NEF}{3}$

☐ nota final de cinco (5,0) a sete e nove (7,9) = APROVADO;

☐ nota final de um e seis (1,6) a quatro e nove (4,9) = REPROVADO.

#### OBSERVAÇÕES

- 1ª - As siglas adotadas nas fórmulas de cálculo da média têm as seguintes correspondências:  
NF = nota final, 1ª NP = primeira nota parcial, 2ª NP = segunda nota parcial, NEF = nota do exame final
- 2ª - Será aprovado na disciplina o aluno que obtiver:
  - ↳ setenta e cinco por cento (75%), no mínimo, de frequência, e
  - ↳ média das duas notas parciais igual ou superior a sete (7,0), ou
  - ↳ média igual ou superior a cinco (5,0) após a submissão ao exame final.
- 3ª - Será reprovado na disciplina o aluno que:
  - ↳ não obtiver, no mínimo, setenta e cinco por cento (75%) de frequência, ou
  - ↳ obtiver média das duas notas parciais inferior a dois e meio (2,5), ou
  - ↳ obtiver nota final inferior a cinco (5,0) após a submissão ao exame final.
- 4ª - Ficará impedido de prestar exame final o aluno que:
  - ↳ não obtiver, no mínimo, setenta e cinco por cento (75%) de frequência na disciplina, e/ou
  - ↳ não obtiver, no mínimo, dois e meio (2,5) como média das duas notas parciais.
- 5ª - Ao aluno que não comparecer ao exame final da disciplina será atribuída a nota zero (0,0), salvo os casos previstos nas normas institucionais.
- 6ª - Até dezembro de 1998, a avaliação do rendimento escolar diferia da atual nos seguintes quesitos:
  - ↳ nas disciplinas de duração anual havia quatro (04) verificações bimestrais;
  - ↳ se não fosse atingida a média sete (7,0) nas verificações bimestrais, a aprovação dependia de exame final, com a obtenção da média final ponderada seis (6,0);
  - ↳ caso, após a submissão ao exame final, não se atingisse a média mínima seis (6,0) e a média obtida estivesse entre três (3,0) e cinco vírgula nove (5,9), havia submissão ao exame final em segunda época, mantida a nota mínima seis (6,0) para aprovação final, mediante o abandono dos escores obtidos durante o ano.

### 3 - COMPONENTES CURRICULARES

#### 3.1 DISCIPLINAS INTEGRANTES DO CURRÍCULO PLENO

##### 3.1.1 DISCIPLINAS DE FORMAÇÃO BÁSICA GERAL

Nº DE ORDEM	ÁREAS DE CONHECIMENTO - NÚCLEOS TEMÁTICOS – EIXOS CURRICULARES	CÓDIGO DEPARTº	série	SEMESTRE	DISCIPLINAS	C/H
1	Matemática	101	1	A	Cálculo Diferencial e Integral I	136
		101	1	2	Matemática Discreta	68
		101	1	A	Geometria Analítica e Álgebra Linear	136
		101	2	1	Cálculo Diferencial e Integral II	68
		101	2	2	Cálculo Numérico	68
		101	3	1	Probabilidade e Estatística I	68
		101	3	2	Probabilidade e Estatística II <sup>1</sup>	34
2	Física	102	1	A	Física I	136
		102	2	A	Física II	136
3	Engenharia de Controle e Automação	201	3	2	Fenômenos de Transporte	68
		201	2	2	Mecânica dos Sólidos	68
		201	1	1	Desenho Técnico	68
4	Química	103	1	1	Química	68
5	Metodologia Científica	203	3	1	Metodologia Científica	68
6	Ciências Humanas, Cidadania e Meio Ambiente	203	4	2	Tecnologias da informação e Ciências Ambientais	51
		203	5	1	Computadores e Sociedade	51
7	Administração e Economia	403	5	1	Empreendedorismo	51
		404	5	1	Economia	68
8	Língua Inglesa	505	4	1	Inglês Instrumental	68
					<b>Total em Horas</b>	<b>1479</b>

<sup>1</sup> A disciplina de **Probabilidade e Estatística II** tem conteúdo relacionado com a parte de inferência estatística e é complementar a disciplina de **Probabilidade e Estatística I**. A parte de inferência estatística, que aborda testes estatísticos, tem importância para o perfil do egresso do Engenheiro de Computação, nas atividades de desenvolvimento de software, hardware e na investigação científica.

**3.1.2 DISCIPLINAS DE FORMAÇÃO ESPECÍFICA PROFISSIONAL**

Nº DE ORDEM	ÁREAS DE CONHECIMENTO - NÚCLEOS TEMATICOS - EIXOS CURRICULARES	CÓDIGO DEPARTº	série	SEMESTRE	DISCIPLINAS	C/H
1	Ciências da Computação	203	1	A	Algoritmos e Programação	136
		203	2	1	Estrutura de Dados I	68
		203	2	2	Estrutura de Dados II	68
		203	2	1	Programação Orientada a Objetos	68
		203	3	2	Computação Gráfica	68
		203	1	1	Lógica Computacional	68
		203	4	1	Inteligência Computacional	68
		203	4	2	Linguagens Formais e Compiladores	68
		203	2	2	Análise de Algoritmos	68
2	Engenharia Eletrônica	203	1	2	Circuitos Lógicos	68
		203	2	2	Eletrônica I	68
		203	3	1	Eletrônica II	68
		203	2	1	Análise de Circuitos	68
3	Engenharia de Sistemas Embarcados	203	2	1	Organização e Arquitetura de Computadores I	68
		203	2	2	Organização e Arquitetura de Computadores II	68
		203	3	2	Sistemas Embarcados	68
		203	3	1	Sistemas Operacionais	68
		203	5	1	Projeto de Sistemas de Computação	68
4	Engenharia de Software	203	3	2	Banco de Dados	68
		203	3	1	Modelagem de Software	68
		203	3	2	Engenharia de Software	68
		203	4	A	Projeto de Software	68
5	Engenharia de Sistemas de Comunicações	203	3	1	Processamento Digital de Sinais	68
		203	4	1	Comunicação de dados	68
		203	4	2	Redes de Computadores	68
6	Engenharia de Controle e Automação	203	3	2	Modelagem de Sistemas	68
		203	4	1	Controle de Sistemas	68
		203	4	2	Automação de Sistemas	68
		203	5	1	Robótica	68
		101	5	1	Modelagem e Simulação	68
7	Trabalho de Conclusão de Curso	203	5	A	Orientação de Trabalho de Conclusão de Curso	34
					<b>Total horas</b>	<b>2142</b>

**3.1.3 ESTÁGIO CURRICULAR SUPERVISIONADO**

Nº DE ORDEM	ÁREAS DE CONHECIMENTO - NÚCLEOS TEMATICOS - EIXOS CURRICULARES	CÓDIGO DEPARTº	série	SEMESTRE	DISCIPLINAS	C/H
1	Engenharia de Computação	203	5	2	Estágio Supervisionado	357
					<b>Total horas</b>	<b>357</b>

**3.1.4 MODALIDADE DE ESTÁGIO**

Disciplina de Estágio	C.H. Sem.		Modalidade de Estágio		
	T	P	Direto	Semi Direto	Indireto
Estágio Supervisionado					X

**3.1.5 DISCIPLINAS DE DIVERSIFICAÇÃO OU APROFUNDAMENTO**

Nº DE ORDEM	ÁREAS DE CONHECIMENTO - NÚCLEOS TEMATICOS - EIXOS CURRICULARES	CÓDIGO DEPARTº	série	SEMESTRE	DISCIPLINAS	C/H
1	Ciências da Computação	203	4	1	Tópicos Avançados em Algoritmos e Estrutura de Dados	51
		203	4	2	Programação Concorrente	51
		203	4	2	Reconhecimento de Padrões	51
		203	4	2	Tópicos Avançados em Computação de Alto Desempenho	51
		203	4	2	Tópicos Avançados em Arquitetura de Computadores	51
		203	4	2	Visão Computacional	51
		203	4	1	Processamento de Imagens	51
		203	4	1	Mineração de dados	51
		203	4	1	Desafios de Programação	51
2	Engenharia de Software	203	4	1	Sistemas de Informação	51
		203	4	1	Desenvolvimento WEB	51
		203	4	1	Teste de Software	51
		203	4	2	Tópicos Avançados em Bancos de Dados	51
		203	4	1	Oficina de Banco de Dados	51
3	Engenharia de Sistemas Embarcados	203	4	2	Dispositivos Móveis	51
		203	4	1	Computação Reconfigurável	51
4	Engenharia Eletrônica	203	4	1	Instrumentação Eletrônica	51
5	Engenharia de Sistemas de Comunicações	203	4	2	Tópicos Avançados em Sistemas de Comunicações	51
		203	4	1	Sistemas de Comunicações	51



6	Engenharia de Controle e Automação	203	4	2	Instrumentação Industrial	51	
7	Ciências Humanas, Cidadania e Meio Ambiente	505	4	1	Língua Brasileira de Sinais	51	
<b>Nota:</b> O/A acadêmico(a) deverá cursar 2 disciplinas obrigatórios de 51 horas cada na quarta série do Curso, perfazendo um total de 102 horas. As disciplinas de diversificação poderão ser ofertadas no primeiro ou segundo semestre, a critério do Colegiado de Curso.						<b>Total em horas a ser cursado</b>	<b>102</b>

### 3.1.6 DISCIPLINAS NA MODALIDADE A DISTÂNCIA

CÓDIGO/ DEPART.	DISCIPLINAS	CARGA HORÁRIA	CARGA HORÁRIA TOTAL	
			PRESENCIAL	A DISTÂNCIA
403	Empreendedorismo	51	12	39
203	Tecnologias da Informação e Ciências Ambientais	51	12	39
203	Computadores e Sociedade	51	12	39
404	Economia	68	16	52
505	Língua Brasileira de Sinais	51	10	41

### 3.1.7 ESTE QUADRO DEVERÁ SER PREENCHIDO SOMENTE POR DISCIPLINAS COM AULAS PRÁTICAS

CÓDIGO/ DEPART.	DISCIPLINAS	CARGA HORÁRIA	CARGA HORÁRIA TOTAL	
			PRÁTICA	TEÓRICA
203	Algoritmos e Programação	136	68	68
103	Química	68	54	14
203	Organização e Arquitetura de Computadores I	68	34	34
203	Organização e Arquitetura de Computadores II	68	34	34
102	Física I	136	68	68
102	Física II	136	68	68
203	Estrutura de Dados I	68	34	34
203	Estrutura de Dados II	68	34	34
203	Eletrônica I	68	34	34
203	Eletrônica II	68	34	34
203	Sistemas de Comunicações	51	51	--
203	Redes de Computadores	68	34	34

203	Programação Orientada a Objetos	68	<b>34</b>	<b>34</b>
203	Modelagem Conceitual	68	<b>34</b>	<b>34</b>
203	Modelagem e Simulação	68	<b>34</b>	<b>34</b>
203	Computação Gráfica	68	<b>34</b>	<b>34</b>
203	Instrumentação Eletrônica	51	<b>39</b>	<b>12</b>
203	Análise de Circuitos	68	<b>34</b>	<b>34</b>
203	Computação Reconfigurável	51	<b>51</b>	--
203	Sistemas Operacionais	68	<b>34</b>	<b>34</b>
203	Sistemas Embarcados	68	<b>34</b>	<b>34</b>
203	Projeto de Sistemas de Computação	68	<b>68</b>	--
203	Modelagem de Sistemas Computacionais	68	<b>34</b>	<b>34</b>
203	Banco de Dados	68	<b>34</b>	<b>34</b>
203	Projeto de Software	68	<b>68</b>	--
203	Modelagem de Sistemas	68	<b>16</b>	<b>52</b>
203	Controle de Sistemas	68	<b>16</b>	<b>52</b>
203	Automação de Sistemas	68	<b>34</b>	<b>34</b>
203	Robótica	68	<b>16</b>	<b>52</b>
203	Visão Computacional	51	<b>39</b>	<b>12</b>
203	Processamento Digital de Imagens	51	<b>39</b>	<b>12</b>
101	Estatística I	68	<b>34</b>	<b>34</b>

### 3.1.8 ATIVIDADES COMPLEMENTARES OU ACADÊMICO CIENTÍFICOS-CULTURAIS

O/A acadêmico (a) deverá, ao longo do curso, cumprir uma carga horária em atividades complementares, de natureza acadêmica e científica, associadas ao seu campo de formação. Estas atividades deverão ser desenvolvidas nos campos do ensino, da pesquisa e da extensão, quer em seu aspecto de participação como ouvinte, quer em sua atuação em projetos e programas. O/A acadêmico (a) deverá participar de Eventos (Congressos, Ciclos de palestras, Simpósios, Encontros e afins) ligados à sua área de formação e áreas conexas. O/A acadêmico (a) poderá, também, participar de projetos de pesquisa através do programa institucional de iniciação científica, estágios na modalidade não obrigatório, voluntariados Sociais e afins e frequentar cursos e/ou palestras relacionadas ao curso de Engenharia de Computação, como forma de complementar os conhecimentos em seu campo de atuação por meio da ação extracurricular prática. Serão exigidas amplitude e diversificação nas atividades para o cumprimento da carga horária, evitando-se, assim, que a concentração excessiva de horas em uma mesma atividade comprometa a formação do acadêmico.

Para obter a sua graduação, O/A acadêmico (a) deverá cumprir, de acordo com a Resolução UNIV. no 1/2012, um mínimo de 200 horas em atividades complementares, voltadas à sua formação profissional, devidamente reconhecida pelo Colegiado de Curso. Para obter a sua graduação, O/A acadêmico (a) deverá comprovar participação obrigatória em atividades (presenciais ou a distância) com conteúdos que resguardem dimensão social da

inclusão de pessoas com deficiência, das relações étnico-raciais, dos afrodescendentes e da prevenção ao uso de drogas, nos termos da resolução UNIV. nº 1/2012.

As atividades complementares poderão estar vinculadas a três grupos: atividades de pesquisa, atividades de extensão e atividades de ensino. Os critérios para participação nas atividades complementares estão descritos nas tabelas a seguir:

### PESQUISA E EXTENSÃO

DESCRIÇÃO DAS ATIVIDADES	CARGA HORÁRIA DA ATIVIDADE DESENVOLVIDA	LIMITE MÁXIMO PARA APROVEITAMENTO	HORAS ATIVIDADES COMPLEMENTARES
Participação em Programas de Iniciação Científica (PIBIC, PROVIC, BIC, PIBITI)	Considerando 100% da carga horária		Máximo 80 horas
Participação em Projetos de Pesquisa cadastrados na PROESP	Considerando 100% da carga horária		Máximo 80 horas
Participação em Projetos de Extensão cadastrados na PROEX	Considerando 100% da carga horária		Máximo 80 horas
Publicação de artigos técnicos e/ou científicos	20 horas por artigo	Até 5 artigos	Máximo 100 horas
Publicação de resumos e resumos expandidos	10 horas por resumo	Até 4 resumos	Máximo 40 horas
Apresentação de trabalhos em eventos de pesquisa ou extensão	10 horas por trabalho	Até 4 apresentações	Máximo 40 horas
Participação ou organização de Eventos na área de Engenharia de Computação	100% da carga horária		Máximo 80 horas
Participação em Eventos em outras áreas.	50% da carga horária		Máximo 50 horas
Atividades de representação discente na instituição e no CREA			Máximo 50 horas
Doação de Sangue e Medula	10 horas por doação	3 doações	Máximo de 30 horas

### ENSINO

DESCRIÇÃO DAS ATIVIDADES	CARGA HORÁRIA DA ATIVIDADE DESENVOLVIDA	LIMITE MÁXIMO PARA APROVEITAMENTO	HORAS ATIVIDADES COMPLEMENTARES
Participação em projetos de Ensino	100% da carga horária		Máximo de 80 horas
Participação em programa de educação tutorial (PET)	100% da carga horária		Máximo de 80 horas
Estágios não obrigatórios na área de Engenharia de Computação com empresas que têm convênio com a UEPG.	50% da carga horária		Máximo 100 horas
Disciplinas de diversificação ou aprofundamento excedentes às obrigatórias do currículo.	50% da carga horária da disciplina		Máximo 50 horas
Visitas técnicas acompanhadas por professores	5 horas por visita	10 visitas	Máximo de 50 horas
Disciplinas e/ou atividades desenvolvidas no Programa de Mobilidade Acadêmica Nacional e Internacional excedentes das com equivalência.	50% da carga horária da disciplina/atividade		Máximo 50 horas

Participação obrigatória em atividades (presenciais ou a distância) com conteúdos que resguardem dimensão social da inclusão de pessoas com deficiência, das relações étnico-raciais, dos afrodescendentes e da prevenção ao uso de drogas.	Considerando 100% da carga horária		Máximo 50 horas
Cursos na área de Computação relacionados com os núcleos temáticos.	100% da carga horária		Máximo de 80 horas
Cursos de Línguas estrangeiras e demais Cursos	50% da carga horária		Máximo 50 horas
Atividades de Monitoria em disciplinas e/ou laboratórios.	100% da carga horária da disciplina		Máximo 60 horas
Participação em competições de maratona de programação, robôs e similares	10 horas por competição	5 competições	Máximo de 50 horas
Participação em atividades de treinamento para competições de maratona de programação, robôs e similares	100% da carga horária		Máximo de 80 horas
Suficiência em nível intermediário em Língua Inglesa pela UEPG, TOEFL, IELTS e CPE	20 horas para cada certificado		Máximo de 40 horas

### 3.2 EMENTAS E BIBLIOGRAFIA BÁSICA

#### 101XXX - CÁLCULO DIFERENCIAL E INTEGRAL I - 136 h

Conjuntos Numéricos. Funções de uma Variável Real. Limites e Continuidade. Derivadas de Funções de uma Variável Real. Aplicações de Derivadas. Integrais Indefinidas. Integrais Definidas. Aplicações de Integrais. Integrais Impróprias. Sequências e Séries. Séries de Potências. Séries de Fourier.

#### BIBLIOGRAFIA

ANTON, H.; BIVENS, I.; DAVIS, S.. **Cálculo**. 8ª edição. Porto Alegre: Bookman, 2007.  
 AYRES JR., F. **Cálculo diferencial e Integral**. São Paulo: MacGraw – Hill, 1994.  
 FLEMMING, D. M. e GONÇALVES, M. **Cálculo A e B**, 5ª edição. Makron, São Paulo, 1992.  
 GUIDORIZZI, H. L. **Um Curso de Cálculo**. São Paulo: LTC, 2002  
 LEITHOLD, L. **O Cálculo com Geometria Analítica**, Vol. 1 e 2. Harbra, São Paulo, 1996.  
 MAURER, W. A. **Cálculo Diferencial e Integral**. Edgar Blucher S.A., 1974.  
 MUNEM, M.; FOULIS, D. J. **Cálculo**. Rio de Janeiro: Guanabara, 1982.  
 PISKOUNOV, N. **Cálculo diferencial e integral**. São Paulo: Científica.  
 SIMMONS, G. F. **Cálculo com Geometria analítica**. Vol.1 e 2. São Paulo: MacGraw-Hill, 1990.  
 STEWART, J. **Cálculo**. Vol.1 e 2. São Paulo: Cengage Learning, 2010.  
 SWOKOWSKI, E. W. **Cálculo com geometria analítica**. Vol.1 e 2. São Paulo: Makron Books, 1994.

#### 101XXX - CÁLCULO DIFERENCIAL E INTEGRAL II - 68 h

Funções de Várias Variáveis. Limite e continuidade de funções de várias variáveis. Derivadas parciais. Máximos e Mínimos de funções de várias variáveis. Integrais Múltiplas.

**BIBLIOGRAFIA**

ANTON, H.; BIVENS, I.; DAVIS, S. **Cálculo**. 8. ed. Porto Alegre: Bookman, 2007.  
FLEMMING, D. M. e GONÇALVES, . B. **Cálculo C**. 5ª ed. São Paulo: Makron Books, 1992.  
GUIDORIZZI, H. L. **Um Curso de Cálculo**. São Paulo: LTC, 2002  
LEITHOLD, L. **O Cálculo com Geometria Analítica**, Vols. 1 e 2. Harbra, São Paulo, 1996.  
MAURER, W. A. **Cálculo Diferencial e Integral**. Edgar Blucher S.A., 1974.  
MUNEM, M.; FOULIS, D. J. **Cálculo**. Rio de Janeiro: Guanabara, 1982.  
PISKOUNOV, N. **Cálculo diferencial e integral**. São Paulo: Científica.  
SIMMONS, G. F. **Cálculo com Geometria analítica**. São Paulo: MacGraw-Hill, 1990.  
STEWART, J. **Cálculo**. Vol.1 e 2. Cengage Learning, São Paulo, 2010.

**101XXX - GEOMETRIA ANALÍTICA E ÁLGEBRA LINEAR - 136 h**

Vetores no  $\mathbb{R}^2$  e  $\mathbb{R}^3$ . Produtos Vetoriais. Ponto, Reta e Cônicas no Plano. Ponto, Plano, Reta e esfera no Espaço. Sistemas de equações lineares. Posições relativas, interseções, distâncias e ângulos. Matrizes. Espaços vetoriais. Dependência e independência linear. Transformações lineares. Operadores Lineares. Autovalores e autovetores.

**BIBLIOGRAFIA**

ESPINOSA, I. C. O. N.; BARBIERI FILHO, P. **Fundamentos de Informática - Geometria analítica para computação**. LTC, 2009.  
KOLMAN, B. **Introdução à álgebra linear com aplicações**. 6. ed. Rio de Janeiro: Prentice Hall do Brasil, 1998. 554 p.  
LIPSCHUTZ, S. **Álgebra linear**. São Paulo: Makron Books do Brasil, 1994. 3ª ed. 648 p.  
BOLDRINI, J. L. et al. **Álgebra linear**. 3. ed. São Paulo: Harper & Row do Brasil Ltda., 1984. 412 p.  
LAWSON, T. **Álgebra linear**. São Paulo: Edgard Blücher Ltda., 1997.  
STEINBRUCH, et al. **Álgebra linear**. São Paulo: Mc Graw-Hill, 1987.  
BOULOS, P.; CAMARGO, I. **Geometria analítica: um tratamento vetorial**. 2. ed. São Paulo: Mc Graw-Hill, 1987. 385 p.  
LEHMANN, C. H. **Geometria analítica**. Porto Alegre: Globo, 1970. 458 p.  
LIMA, R. **Elementos de geometria analítica**. 3. ed. São Paulo: Cia. Editora Nacional, 1972. 160 p.  
KLÉTÉNIK, D. **Problemas de geometria analítica**. Belo Horizonte: Cultura, 1970. 296 p.  
LARSON, R.E. et al. **Cálculo com geometria analítica**. 5. ed. Rio de Janeiro: Livros Técnicos e Científicos, 1998. 698 p.

**101XXX - CÁLCULO NUMÉRICO - 68 h**

Métodos numéricos na resolução de sistemas lineares. Métodos Numéricos na resolução de equações algébricas e transcendentess. Interpolação polinomial. Integração numérica. Ajustes de Curvas.

**BIBLIOGRAFIA**

SIQUEIRA, J. O. Fundamentos para Cálculo Usando Wolfram/Alpha e Scilab. Saraiva, 2011.  
ATKINSON, K.E. Elementary numerical analysis. 2. ed. John Wiley & Sons, 1993.  
BURDEN, R. L.; FAIRES, J. D. **Análise numérica**. São Paulo: Pioneira, 2003.  
BARROSO L.C. et al. **Cálculo Numérico com aplicações**. 2. ed. Harbra Ltda, 1987.  
CLÁUDIO, D.M. **Cálculo numérico computacional: teoria e prática**. Atlas S.A., 1989.  
CONTE, S.D. **Elementary Numerical Analysis - An Algorithmic Approach**. 9. ed. McGraw-Hill, 1987.  
CUNHA, C. **Métodos numéricos para as engenharias e ciências aplicadas**. Editora da Unicamp, 1993.

**101XXX – PROBABILIDADE E ESTATÍSTICA I - 68 h**

Análise Exploratória de Dados. Probabilidade. Variáveis Aleatórias Discreta e Contínua. Amostragem. Inferência Estatística: Estimação de Parâmetros e Teste de Hipótese. Ferramentas Computacionais Estatísticas.

**BIBLIOGRAFIA**

BARBETA, P. A.; REIS, M. M.; BORNIA, A. C. **Estatística para cursos de engenharia e informática**, 3 ed. São Paulo: Editora Atlas, 2010.  
BUSSAB, W; MORETTIN, P. **Estatística Básica**. 8ª ed.. São Paulo: Saraiva, 2013.  
DEKKING, F. M.; KRAAIKAMP, C.; LOPUHAÄ, H. P.; MEESTER, L. E. **A Modern Introduction to Probability and Statistics: Understanding Why and How**. Springer, 2005.  
HINES, W.; BORROR, C. M.; MONTGOMERY, D. C.; GOLDSMAN, D. M. , **Probabilidade e Estatística na Engenharia** . LTC, 4ª edição, 2006  
JOHNSON, R.; KUBY, P. **ESTAT**, São Paulo: Cengage Learning, 2013  
LAPIONI, J.C. **Estatística Usando Excel**. 4ª ed.. São Paulo: Lapioni, 2005.  
LARSON, R.; FARBER, B. **Estatística Aplicada**. 4ª Ed. São Paulo: Pearson Prentice Hall, 2010.  
MAGALHÃES, M.T; LIMA, A.C. **Noções de Probabilidade e Estatística**. 6ª ed.. São Paulo: EDUSP, 2004.  
RYAN, T. P. **Estatística Moderna para Engenharia**. Rio de Janeiro. Elsevier, 2009.  
VERZANI, J. **Using R for Introductory Statistics**. Chapman & Hall/CRC, 2004.  
WALPOLE, R.E.; MYERS, R.H.; MYERS, S.L.; YE, K. **Probabilidade e estatística para engenharia e ciências**, 8. ed., São Paulo: Pearson Prentice Hall, 2009.

**101XXX – PROBABILIDADE E ESTATÍSTICA II - 34 h**

Planejamento Experimental. Análise de Variância. Estatística Não-Paramétrica. Correlação e Regressão. Ferramentas Computacionais Estatísticas.

**BIBLIOGRAFIA**

BARBETA, P. A.; REIS, M. M.; BORNIA, A. C. **Estatística para cursos de engenharia e informática**, 3 ed. São Paulo: Editora Atlas, 2010.  
BUSSAB, W; MORETTIN, P. **Estatística Básica**. 8ª ed.. São Paulo: Saraiva, 2013.  
DEKKING, F. M.; KRAAIKAMP, C.; LOPUHAÄ, H. P.; MEESTER, L. E. **A Modern Introduction to Probability and Statistics: Understanding Why and How**. Springer, 2005.  
HINES, W.; BORROR, C. M.; MONTGOMERY, D. C.; GOLDSMAN, D. M. , **Probabilidade e Estatística na Engenharia** . LTC, 4ª edição, 2006  
JOHNSON, R.; KUBY, P. **ESTAT**, São Paulo: Cengage Learning, 2013  
LAPIONI, J.C. **Estatística Usando Excel**. 4ª ed.. São Paulo: Lapioni, 2005.  
LARSON, R.; FARBER, B. **Estatística Aplicada**. 4ª Ed. São Paulo: Pearson Prentice Hall, 2010.  
MAGALHÃES, M.T; LIMA, A.C. **Noções de Probabilidade e Estatística**. 6ª ed.. São Paulo: EDUSP, 2004.  
RYAN, T. P. **Estatística Moderna para Engenharia**. Rio de Janeiro. Elsevier, 2009.  
VERZANI, J. **Using R for Introductory Statistics**. Chapman & Hall/CRC, 2004.  
WALPOLE, R.E.; MYERS, R.H.; MYERS, S.L.; YE, K. **Probabilidade e estatística para engenharia e ciências**, 8. ed., São Paulo: Pearson Prentice Hall, 2009.

**101XXX - MATEMÁTICA DISCRETA - 68 h**

Tópicos de álgebra: noções sobre conjuntos, relações, funções, indução, recursão, reticulados, grupos. Tópicos de análise combinatória: Métodos de contagem, permutação, arranjo e combinação. Introdução à Teoria de Grafos.

**BIBLIOGRAFIA**

- MENEZES, P.B. **Matemática discreta para computação e informática**. 4. ed. Bookman, 2013.  
 LIPSCHUTZ, S.; LIPSON, M. **Matemática discreta**. 3. Ed. Bookman, 2013.  
 DOMINGUES, H. H. & IEZZI, G. **Álgebra Moderna**. São Paulo: Atual, 1999.  
 ABE, J. M. **Teoria Intuitiva dos Conjuntos**. São Paulo: McGraw-Hill, 1992.  
 ROSEN, K. H. **Matemática Discreta e Suas Aplicações**. 6. ed. McGraw-Hill, 2009.

**102XXX - FÍSICA I - 136 h**

Sistemas de unidades; Análise Dimensional e Teoria de Erros; Cinemática; As Três Leis de Newton; Forças Fundamentais e Empíricas; Lei de Conservação da Energia Mecânica; Sistemas de partículas; Conservação do momento linear; Colisões; Movimento de rotação; Conservação do momento angular; Atividades de Laboratório. Fluidos; Oscilações; Movimento Ondulatório; Superposição de Ondas e Ondas Estacionárias; Temperatura e Teoria cinética dos gases; Calor e a Primeira Lei da Termodinâmica; A Segunda Lei da Termodinâmica; Propriedades Térmicas e Processos Térmicos; Atividades de Laboratório.

**BIBLIOGRAFIA**

- TIPLER, P. A.; MOSCA, G. **Física para Cientistas e Engenheiros**. São Paulo: LTC, 2009. Volumes 1, 2 e 3.  
 HALLIDAY, RESNICK, . **Física – Fundamentos**. Editora LTC, 1993. Volumes 1 e 2. São Paulo.  
 KELLER, Frederick. **Física**. Makron Book, 1997. Volume 1. São Paulo.  
 SEARS & ZEMANSKY. **Física**. Prentice Hall. Volumes 1 e 2.  
 TIPLER, Paul A. Física. São Paulo: LTC.  
 ALONSO & FINN, Física – Um Curso Universitário. São Paulo: Addison Wesley.  
 FÍSICA, vol. 1 Mecânica, Paul Tipler.  
 Princípios de Física. Mecânica Clássica. Vol. 1. Raymond Serway e John Jewett.  
 Curso de Física Básica. 1. Mecânica. H. Moysés Nussenzveig.  
 FÍSICA, vol. 2. Paul Tipler.  
 Física 2. Halliday e Resnick  
 Princípios de Física. Movimento Ondulatório e Termodinâmica. Vol. 2. Raymond Serway e John Jewett.  
 FUNDAMENTOS DA FÍSICA, VOL. 1 Mecânica, Halliday e Resnick.  
 Purcell, E.M., Curso de Física de Berkeley. Vol 2, Eletricidade e Magnetismo. Ed. Edgar Blucher.  
 Curso de Física Básica. Vol. 2. Fluidos, Oscilações e Ondas e Calor. H. Moysés Nussenzveig.  
 Física, um curso universitário. Vol. 2. Alonso&Finn.  
 Física 2. Mecânica dos fluidos – Calor- Movimento Ondulatório. Sears, Zemansky e Young.

**102XXX- FÍSICA II - 136 h**

Carga Elétrica; O Campo Elétrico; Lei de Gauss; Potencial Elétrico; Capacitância; Corrente e Resistência; Força Eletromotriz e Circuitos Elétricos; O Campo Magnético; Lei de Ampère; Lei da Indução, de Faraday; Indutância; Propriedades Magnéticas da Matéria; Oscilações Eletromagnéticas; Correntes Alternadas; As Equações de Maxwell. Ondas eletromagnéticas; Interferência; Difração; Polarização; Introdução à Teoria da Relatividade Restrita. Conceitos básicos sobre Física Quântica, estrutura e propriedades de átomos, moléculas e sólidos, aplicações como laser e condução de eletricidade, Física Nuclear e Física de Partículas Elementares.

**BIBLIOGRAFIA**

- TIPLER, P. A.; MOSCA, G. **Física para Cientistas e Engenheiros**. São Paulo: LTC, 2009. Volumes 1, 2 e 3.  
 ALONSO & FINN, Física – Um Curso Universitário. Addison Wesley. Volume 1. São Paulo.

- EISBERG, R. RESNICK, R. Física Quântica: átomos, moléculas, sólidos, núcleos e partículas. 8ª Ed. Rio de Janeiro: Editora Campus, 1994.
- Feynman, R.P. Feynman Lectures on Physics. Vol 3. Addison Wesley.
- Freedman, Roger A.; Sears, Francis Weston, Zemansky, Mark Waldo,. Física 4: Óptica e Física Moderna. Rio de Janeiro: Pearson Education, 2004. V 4.
- GOLDEMBERG, J. Física Geral e Experimental. Vol. II. Ed. da USP, 1968.
- HALLIDAY, David; RESNICK, Robert; WALKER, Jearl. **Fundamentos de Física**. 6. ed. Rio de Janeiro: Livros Técnicos e Científicos, 2002. v.4.
- HALLIDAY, RESNICK, WALTER. Fundamentos de Física. Editora LTC, 1993. Volumes 3 e 4. São Paulo.
- KELLER, F. J.; GETTYS, W. E.; SKOVE, M. J. Física. São Paulo: Makron Books, 1999. v. 2.
- NUSSENZVEIG, H. M. **Curso de Física básica**. 4. ed. São Paulo: Edgard Blücher, 2002. v.4.
- SCHAUM, M.. Eletricidade Básica. Mc Graw- Hill.
- Sears, Zemansky, Young. Física. Vol. 3, Eletricidade e Magnetismo. Ed. Livros Técnicos e Científicos Editora S.A.
- Serway, R.A., Jewett Jr. , J.W. Princípios de Física. Vol 3, Eletromagnetismo. Cengage Learning edições Ltda.
- SERWAY, Raymond A. Física para cientistas e engenheiros. Rio de Janeiro: Livros Técnicos e Científicos, 1996. v.4.
- Tipler, P. A. Física. 3a Edição, Vol. 3, Eletricidade e Magnetismo. Ed. Livros Técnicos e Científicos Editora S.A.
- TIPLER, P.I. **Física – Eletricidade, Magnetismo e Óptica**. Vol. 2. LTC Ed., 2002.
- TIPLER, Paul. **Física Moderna**. 3. ed. Rio de Janeiro: Livros Técnicos e Científicos, 2001
- TIPLER, Paul. **Física**. 4. ed. Rio de Janeiro: Livros Técnicos e Científicos, 2000. v.2.

### 103XXX - QUÍMICA - 68 h

Desenvolvimento da teoria atômica. O modelo da mecânica quântica e as energias eletrônicas. Periodicidade química e propriedades dos elementos. Ligações químicas. Estrutura e propriedades dos sólidos. Funções Inorgânicas. Reações Químicas: equações e balanceamento. Noções de Físico-Química: Termoquímica, Equilíbrio Químico e Eletroquímica. Polímeros naturais e sintéticos.

#### BIBLIOGRAFIA

- ATKINS, P.; JONES, L. **Princípios de Química: Questionando a Vida Moderna e o Meio Ambiente**. 3ª ed., Porto Alegre: Ed. Bookman, 2006.
- ATKINS, P.W. **Físico-Química: Fundamentos**. 5ª ed. Rio de Janeiro, LTC Editora, 2011.
- BRADY, J. E., RUSSELL, J. W., HOLUM, J. R. **Química: A Matéria e Suas Transformações**. Rio de Janeiro, Livros Técnicos e Científicos, 2002.
- KOTZ, J. C.; TREICHEL J. P. **Química e Reações Químicas**. 6ª ed., Editora Cengage Learning, 2010.
- LEE, J.D. **Química Inorgânica**. 5a edição, São Paulo, Editora Edgard Blucher Ltda., 1999.
- MAHAN, M. **Química: Um curso universitário**. São Paulo, Editora Edgard Blucher, 2009.
- RUSSEL, J.B. **Química Geral**. 2ª ed. Trad. D. Sanioto et al. São Paulo: McGraw-Hill, 1994.

### 201XXX - MECÂNICA DOS SÓLIDOS - 68 h

Centróide e momento de inércia de áreas planas. Estática do ponto material e do corpo rígido no plano: esforços externos ativos e reativos. Esforços solicitantes internos em vigas, eixos e colunas. Tensões e deformações simples em sólidos no regime elástico e das pequenas deformações; tensões devidas às combinações de carregamentos. Transformações de tensões e deformações; tensões e deformações principais. Instabilidade lateral em colunas. Torção, esforços e tensões em vigas e cabos.

#### BIBLIOGRAFIA



- BEER, F. P.; JOHNSTON JR., E. R.; DEWOLF, J. T. MAZUREK, D. F. **Mecânica dos materiais**. 5. ed. São Paulo: Mc Graw Hill, 2011.
- BEER, F. P.; JOHNSTON JR, E. R. **Mecânica vetorial para engenheiros – Estática**. 5.ed. São Paulo: Makron Books, 1994.V.1.
- BEER, F. P.; JOHNSTON JR.,E.R. **Resistência dos materiais**. 3.ed. São Paulo: Makron Books, 1995.
- BRANCO, C. A. G. M. **Mecânica dos materiais**. Lisboa: McGraw-Hill, 1965.
- DALLY, J.W.; RILEY, W. F. **Experimental stress analysis**. New York: McGRAW-Hill, 1965.
- HIBBELER, R. C. **Mecânica estática**. Rio de Janeiro: Campus, 1985.
- HIGDON, A. et. al. **Mecânica**. V. 1. Estática. 2.ed. Rio de Janeiro: Prentice-Hall do Brasil, 1984.
- HIGDON, A. et. al. **Mecânica dos materiais**. 3.ed. Rio de Janeiro: Guanabara Dois, 1981.
- MASUERO, J. R.; CREUS, G. J. **Introdução à mecânica estrutural**. Porto Alegre: Ed. Universidade/UFRGS, 1997.
- MERIAM, J. L. **Estática**. 2.ed. Rio de Janeiro: LTC, 1994.
- NASH, W. A. **Resistência dos materiais**. 3.ed. São Paulo: McGraw-Hill, 1990.
- POPOV, E. P. **Introdução à mecânica dos materiais**. São Paulo: Edgard Blücher, 1978.
- ROARK, R. J. **Formulas for stress and strain**. 4.ed. New York: McGRAW-Hill, 1965.
- SHAMES, I. H. **Introdução à mecânica dos sólidos**. Rio de Janeiro: Prentice-Hall do Brasil, 1983.
- TIMOSHENKO, S. P.; GERE, J. E. **Mecânica dos sólidos**. Rio de Janeiro: LTC, 1993. 2v.

## 201XXX - FENÔMENOS DE TRANSPORTE - 68 h

Conceitos fundamentais de fluidos. Equações básicas. escoamento em regime permanente laminar e turbulento; análise dimensional e semelhança; transferência de calor por condução. Transferência de calor por condução, convecção. Radiação. Transferência de massa por difusão e convecção.

### BIBLIOGRAFIA

- BRAGA FILHO, W. **Fenômenos de Transporte para Engenharia**. LTC, 2012.
- BENNET, C.O. ; MYERS, J.E. **Fenômenos de Transporte**. McGraw-Hill, 1978.
- FOX, R. W.; McDONALD, A. T. **Introdução à Mecânica dos Fluidos**. Guanabara, 1985.
- ROMA, W. N. L. **Fenômenos de Transporte para Engenharia**. Rima, 2006.
- SHAMES, I. H. **Mechanics of Fluids**. Editora McGraw-Hill, 2002.
- SISSOM, L. E. ; PITTS, D. R. **Fenômenos de Transporte**. LTC, 1988.
- STREETER, V. L. **Fluid Mechanics**. McGraw-Hill, 1982.

## 201XXX - DESENHO TÉCNICO - 68 h

Introdução ao desenho técnico. Materiais e sua aplicação. Normas e técnicas para desenho. Vistas ortogonais: vistas principais, auxiliares e seccionais. Noções de perspectiva. Desenho com a utilização de computadores.

### BIBLIOGRAFIA

- LEAKE, J.; BORGERSON, J. **Manual de Desenho técnico para a Engenharia**. LTC, 2010.
- BRAGA, T. **Problemas de Desenho Linear Geométrico**. Manuais Técnicos LEP. São Paulo: CREDILEP S.A., 1970.
- CALFA, H. G.; ALMEIDA, L. A.; BARBOSA, R.C. **Desenho Plano**. 2. ed. Rio de Janeiro: Biblioteca do Exército Editora, 1997, 3 volumes.
- FRENCH, T. E. **Desenho Técnico**. 1. ed. Porto Alegre: Globo, 1975.
- GIOGO, A R. **Curso de Desenho Geométrico**. Nobel S.A. São Paulo: 1984.
- MONTENEGRO, G. A. **A Perspectiva dos Profissionais**. São Paulo: Edgar Blucher, 1983.
- MONTENEGRO, G. A. **Desenho Arquitetônico**. 10. Ed. Dois Irmãos, 1984.

**203XXX – ANÁLISE DE CIRCUITOS - 68 h**

Conceitos fundamentais para análise de circuitos: variáveis elétricas, componentes elétricos passivos e ativos, discretos e distribuídos, sinais elétricos, redes, circuitos, malhas e nós, grafos, árvores, cortes e percursos fechados. Relações entre variáveis elétricas em elementos passivos. Leis de Kirchhoff. Transformação de fontes. Teorema da superposição. Teoremas de Thévenin e Norton: aplicação em circuitos com e sem fontes controladas. Técnicas de análise sistemáticas: análise nodal, análise de malhas, análise de cortes, análise de percursos fechados. Potência média. Valor eficaz. Teorema da máxima transferência de potência. Equações de malhas e nós em circuitos com indutores, resistores e capacitores. Funções singulares. Análise de transitórios em circuitos de primeira e segunda ordem: frequências naturais, condições iniciais, resposta natural, resposta forçada e tipos de amortecimento. Circuitos monofásicos.

**BIBLIOGRAFIA**

- ALEXANDER, C.; SADIKU, M. N. O. **Fundamentos de circuitos elétricos**. 5. ed. McGraw Hill, 2013.  
BOYLESTAD, R. **Introdução à análise de circuitos**. Prentice Hall, 2011.  
JOHNSON, D.; HILBURN, J. R. **Fundamentos de análise de circuitos elétricos**. Rio de Janeiro: Prentice-Hall do Brasil, 1994.  
ALBUQUERQUE, R. O.. **Análise de circuitos em corrente contínua**. São Paulo: Érica, 2002.  
EDMINISTER, J. A. **Circuitos elétricos**. São Paulo: McGraw-Hill, 2005.  
O'MALLEY, J. **Análise de Circuitos**. São Paulo: McGraw-Hill, 1994  
BOLTON, W. **Análise de circuitos elétricos**. São Paulo: Érica, 2002.  
HAYT JR., W. H.; KEMMERLY, Jack E. **Análise de circuitos em engenharia**. São Paulo: McGraw-Hill, 1975.  
QUEVEDO, C. P. **Circuitos elétricos**. Rio de Janeiro: Ed. Guanabara, 1983  
DURNEY, Carl H. **Circuitos elétricos: teoria e aplicações em engenharia**. Rio de Janeiro: Campus, 1985.  
GUSSOW, Milton. **Eletricidade básica**. São Paulo: McGraw-Hill, 1997  
FOWLER, Richard J. **Eletricidade: princípios e aplicações v.2**. São Paulo: Makron Books, 1992.  
ORSINI, Luiz de Queiroz. **Exercícios de circuitos elétricos**. São Paulo: Edgard Blücher, 1976.

**203XXX – ALGORITMOS E PROGRAMAÇÃO – 136H**

Desenvolvimento de algoritmos. Tipos de dados básicos e estruturados. Comandos de linguagens de programação. Metodologia de desenvolvimento de programas: programação estruturada e orientada a objetos. Modularidade. Desenvolvimento, implementação, depuração, testes e documentação de programas. Alocação dinâmica de memória. Persistência da informação com o uso de arquivos.

**BIBLIOGRAFIA**

- MANZANO, J. A. N. G. **Algoritmos: Lógica Para Desenvolvimento De Programação De Computadores**. Erica, 2012.  
DO LAGO PEREIRA, S. **Algoritmos e Lógica de Programação Em C - Uma Abordagem Didática**. Erica, 2010.  
BERG, A.C.; FIGUEIRÓ, J.P. **Lógica de Programação**. Canoas: Ed. ULBRA, 1998.  
FORBELLONE, A.L.; EBERSPÄCHER, H.F. **A Construção de Algoritmos e Estrutura de Dados**. São Paulo: Makron Books, 1993.  
GUIMARÃES, A.M.; LAGES, N.A.C. **Algoritmos e Estruturas de Dados**. Rio de Janeiro: LTC, 1985.  
MANZANO, J.A; OLIVEIRA, J.F. **Algoritmos: Estudo Dirigido**. Érica, 1997.  
MIZRAHI, V.V. **Treinamento em Linguagem C: Módulo1**. São Paulo: Ed. McGraw-Hill, 1990.  
SALIBA, W.L.C. **Técnicas de Programação: Uma Abordagem Estruturada**. São Paulo: Makron-Books, 1992.  
SALVETI, D.D.; BARBOSA, L.M. **Algoritmos**. Makron-Books, 1998.

**203XXX – CIRCUITOS LÓGICOS - 68 h**

Sistemas numéricos: bases decimal, binária, hexadecimal e octal. Conversões de bases. Representação binária: inteiros, ponto fixo, vírgula flutuante e negativos. Aritmética binária. Códigos de representação de caracteres. Códigos de detecção e correção de erro. Álgebra booleana e álgebra de chaveamento, portas lógicas. Circuitos combinatórios: formas canônicas, análise e síntese. Equivalência entre circuitos. Circuitos combinatórios: multiplexadores, decodificadores, somadores e comparadores. Circuitos combinatórios aritméticos. Circuitos seqüenciais, conceitos de estado e elementos de memória. Flip Flops, registradores, contadores, deslocadores e temporizadores. Máquinas de estado: Mealy e Moore. Tecnologias de memórias. Introdução as Linguagens de Descrição de Hardware.

**BIBLIOGRAFIA**

TOCCI, R.; WIDMER, N. S.; MOSS, G. L. **Sistemas digitais: princípios e aplicações**. 10. ed. Prentice-hall, 2007.  
HARRIS, D.; HARRIS, S. **Digital Design and Computer Architecture**. 2. ed. Morgan Kaufmann, 2012.  
MANO, M. Morris; KIME, Charles R. **Logic and Computer Design Fundamentals**. 4. ed. Pearson Prentice Hall, 2008.  
UYEMURA, J. P. **Sistemas digitais: uma abordagem integrada**. Editora Thompson, 2002.  
TANENBAUM, A. S. **Organização estruturada de computadores**. 5. ed. Prentice/Hall do Brasil, 2007.  
PEDRONI, A.V. **Eletrônica Digital Moderna e VHDL**. Elsevier, 2010.

**203XXX - INTELIGÊNCIA COMPUTACIONAL - 68 h**

Definição e Conceitos de Inteligência Computacional. Modelos da mente. Aprendizagem de Máquina. Agentes. Redes Neurais. Lógica Fuzzy (Nebulosa). Computação Evolutiva. Visão Computacional. Introdução ao desenvolvimento de jogos.

**BIBLIOGRAFIA**

COPPIN, B. **Inteligência Artificial**. LTC, 2010.  
AMARAL, F. C. N. **Data Mining**. Berkeley Brasil, 1996.  
FERNANDES, A. M. R. **Inteligência Artificial: Noções Gerais**. Visual Books, 2003.  
HAYKIN, SIMON S. **Redes Neurais – Princípio e Prática**. Bookman Companhia Ed., 2000.  
MEDEIROS, L. F. **Redes Neurais em Delphi**. Visual Books, 2003.  
REZENDE, S. O. **Sistemas Inteligentes**. Monole, 2002.  
RICH, E.; KNIGHT, K. **Inteligência Artificial**. Makron, 1994.  
RUSSELL, S. J.; NORVIG, P. **Inteligência Artificial**. Campus, 2004.  
TEIXEIRA, J. F. **Filosofia da Mente e Inteligência Artificial**. Unicamp, 1996.

**203XXX – SISTEMAS OPERACIONAIS- 68 h**

Estrutura e componentes. Processos e threads. Concorrência e sincronização. Gerenciamento de memória. Memória virtual. Alocação de recursos. Deadlocks. Gerenciamento de arquivos. Segurança e proteção. Técnicas de entrada e saída. Sistemas distribuídos. Estudo de casos.

**BIBLIOGRAFIA**

STUART, Brian L.; **Princípios de Sistemas Operacionais**. Cengage Learning, 2011.  
MARQUES, José Alves; FERREIRA, Paulo; RIBEIRO, Carlos; VEIGA, Luís; RODRIGUES, Rodrigo. **Sistemas Operacionais**. LTC, 2011.  
OLIVEIRA, Rômulo Silva de; CARISSIMI, Alexandre da Silva; TOSCANI, Simão Sirineo; **Sistemas Operacionais**. 4. ed. Bookman, 2010.

MACHADO, Francis Berenger; MAIA, Luiz Paulo. **Arquitetura de Sistemas Operacionais**. 5. ed. LTC, 2013.

TANENBAUM, A. S. **Sistemas Operacionais Modernos**. 3. ed. Pearson, 2010.

### **203XXX – PROGRAMAÇÃO ORIENTADA A OBJETOS - 68 h**

Conceitos de objetos, classes, atributos e métodos. Modificadores de acesso, métodos e atributos estáticos e construtores. Encapsulamento, composição, herança e polimorfismo. Classes abstratas e interfaces. Tratamento de exceções.

#### **BIBLIOGRAFIA**

SANTOS, R. **Introdução à programação orientada a objetos usando JAVA**. Elsevier, 2003.

MENDES, D. R. **Programação Java com Ênfase em Orientação a Objetos**. Editora Novatec, 2009.

DEITEL, H. M.; DEITEL, P. J. **JAVA: como programar**, 4ª ed., Bookman, 2003.

GOODRICH, M. T.; TAMASSIA, R. **Estruturas de Dados e Algoritmos em Java**, 4ª ed., Bookman, 2007.

HORSTMANN, C. S. & CORNELL, G. **Core Java 2**. Makron Books, 2001.

PREISS, B. R. **Estrutura de Dados e Algoritmos: Padrões de Projetos Orientado a Objetos com JAVA**. Editora Campus, 2001.

SEBESTA, R. **Conceitos de Linguagens de Programação**, 5ª ed., Bookman, 2003.

TAKAHASHI, T. **Programação orientada a objetos**. São Paulo : IME/USP, 1990.

### **203XXX – ANÁLISE DE ALGORITMOS – 68 H**

Crescimento de funções e notação assintótica, relações de recorrência, análise de custo e cota inferior. Ordenação e estatísticas de ordem. Estrutura de dados para representação de grafos, busca em grafos, ordenação topológica, árvore geradora mínima, caminhos mínimos. Técnicas de projeto de algoritmos: força-bruta e gulosos, *backtracking*, divisão-e-conquista, programação dinâmica. Complexidade computacional: classes P e NP, problemas NP-difíceis. Métodos para resolução de problemas NP-difíceis: heurísticas, algoritmos exatos e de aproximação.

#### **BIBLIOGRAFIA**

CORMEN, T. H. **Algoritmos: teoria e prática**. Rio de Janeiro: Elsevier, 2012. 3. ed.

GOODRICH, M. T.; TAMASSIA, R. **Estruturas de dados e algoritmos em Java**. Porto Alegre: Bookman, 2013. 5. ed.

LAFORE, R. **Estruturas de dados e algoritmos em Java**. Rio de Janeiro: Ciência Moderna, 2005.

PREISS, B. R. **Estruturas de dados e algoritmos: padrões de projetos orientados a objetos com Java**. Rio de Janeiro: Elsevier, 2001.

SZWARCFITER, J. C.; MARKENZON, L. **Estruturas de dados e seus algoritmos**. 3ª ed. Rio de Janeiro: LTC, 2010. 3. ed.

TENENBAUM, A. M.; LANGSAN, Y.; AUGENSTEIN, M. J. **Estruturas de Dados Usando C**, Makron Books, 1995.

SEDGEWICK, R.; WAYNE, K. **Algorithms**. 4ª ed. Reading: Pearson, 2011.

ZIVIANI, N. **Projeto de algoritmos: com implementações em JAVA e C++**. Rio de Janeiro: CENGAGE Learning, 2006.

### **203XXX – ESTRUTURA DE DADOS I – 68 H**

Introdução à análise de algoritmos. Algoritmos recursivos. Tipos abstratos de dados. Listas lineares. Pilhas, filas e deque. Árvores, árvores binárias, percurso, árvores binárias de busca, árvores balanceadas. Filas de prioridade. Ordenação. Técnicas básicas de pesquisa.

**BIBLIOGRAFIA**

CORMEN, T. H. **Algoritmos: teoria e prática**. Rio de Janeiro: Elsevier, 2012. 3. ed.  
GOODRICH, M. T.; TAMASSIA, R. **Estruturas de dados e algoritmos em Java**. Porto Alegre: Bookman, 2013. 5. ed.  
LAFORE, R. **Estruturas de dados e algoritmos em Java**. Rio de Janeiro: Ciência Moderna, 2005.  
PREISS, B. R. **Estruturas de dados e algoritmos: padrões de projetos orientados a objetos com Java**. Rio de Janeiro: Elsevier, 2001.  
SZWARCFITER, J. C.; MARKENZON, L. **Estruturas de dados e seus algoritmos**. 3ª ed. Rio de Janeiro: LTC, 2010. 3. ed.  
TENEMBAUM, A. M.; LANGSAN, Y.; AUGENSTEIN, M. J. **Estruturas de Dados Usando C**, Makron Books, 1995.  
SEDFEWICK, R.; WAYNE, K. **Algorithms**. 4ª ed. Reading: Pearson, 2011.  
ZIVIANI, N. **Projeto de algoritmos: com implementações em JAVA e C++**. Rio de Janeiro: CENGAGE Learning, 2006.

**203XXX – ESTRUTURA DE DADOS II – 68 H**

Árvores genéricas de pesquisa, árvores B. *Skip lists*. Tabelas de dispersão. Estruturas de dados para processamento de texto. Grafos. Técnicas de pesquisa.

**BIBLIOGRAFIA**

CORMEN, T. H. **Algoritmos: teoria e prática**. Rio de Janeiro: Elsevier, 2012. 3. ed.  
GOODRICH, M. T.; TAMASSIA, R. **Estruturas de dados e algoritmos em Java**. Porto Alegre: Bookman, 2013. 5. ed.  
LAFORE, R. **Estruturas de dados e algoritmos em Java**. Rio de Janeiro: Ciência Moderna, 2005.  
PREISS, B. R. **Estruturas de dados e algoritmos: padrões de projetos orientados a objetos com Java**. Rio de Janeiro: Elsevier, 2001.  
SZWARCFITER, J. C.; MARKENZON, L. **Estruturas de dados e seus algoritmos**. 3ª ed. Rio de Janeiro: LTC, 2010. 3. ed.  
TENEMBAUM, A. M.; LANGSAN, Y.; AUGENSTEIN, M. J. **Estruturas de Dados Usando C**, Makron Books, 1995.  
SEDFEWICK, R.; WAYNE, K. **Algorithms**. 4ª ed. Reading: Pearson, 2011.  
ZIVIANI, N. **Projeto de algoritmos: com implementações em JAVA e C++**. Rio de Janeiro: CENGAGE Learning, 2006.

**203XXX – ELETRÔNICA I – 68 H**

Teoria de semicondutores: estrutura cristalina, bandas de energia e portadores de carga, tipos de dopagem e mecanismos de condução (deriva e difusão). Principais componentes aplicados em eletrônica. Diodos e suas aplicações. Projeto de Fonte DC. Transistor Bipolar. Estabilidade da Polarização. Ponto quiescente. Análise Estática de um Estágio de Amplificação com Transistor Bipolar. Transistor de Efeito de Campo (FET), Análise Estática de um Estágio de Amplificação com Transistor de Efeito de Campo. Projeto de um Amplificador com Excursão Simétrica Máxima (TBJ e FET). Amplificadores de pequenos sinais. Amplificadores operacionais. Amplificadores de potência. Circuitos de realimentação e osciladores. Reguladores lineares de tensão.

**BIBLIOGRAFIA**

ALEXANDER, C.; SADIKU, M. N. O. **Fundamentos de circuitos elétricos**. 5. ed. McGraw Hill, 2013.  
BOYLESTAD, R.; NASHIELSKY, L. **Dispositivos Eletrônicos e Teoria de Circuitos**. 11. ed. Pearson, 2011.  
AIUB, J. E.; FILONI, E., **Eletrônica: Eletricidade – Corrente Contínua**, Editora Érica, 2000.  
DANILOW, L. A. **Amplificadores operacionais**. Editora Érica.

GRUITER, A. F. de. **Amplificadores Operacionais**. Editora Makron Books.  
MALVINO, A. P. **Eletrônica**. Volume I. 4. ed. São Paulo: Makron Books, 1995. 747 p.  
MALVINO, A. P. **Eletrônica**. Volume II. 4. ed. São Paulo: Makron Books, 1995. 558 p.  
PERTENCE JUNIOR, A. **Eletrônica Analógica – Amplificadores Operacionais e Filtros Ativos**. 6. Ed. Editora Bookman, 2009. 304 p.  
SEDRA, A. S.; SMITH, D. C. **Microeletrônica**. 4. ed. São Paulo: Pearson Education do Brasil, 2000.

### **203XXX - METODOLOGIA CIENTÍFICA - 68 h**

Conhecimento científico. Pesquisa científica. Métodos e técnicas de pesquisa. Técnicas de levantamento bibliográfico. Teoria e prática das normas de apresentação de trabalhos. Leitura e interpretação de textos, redação e apresentação oral de trabalhos.

#### **BIBLIOGRAFIA**

WAZLAWICK, R. S. **Metodologia de pesquisa científica para ciência da computação**. Campus, 2009.  
OLIVEIRA, A. M. de. **Manual de normalização bibliográfica para trabalhos científicos**. EDUEPG, 2012.  
BARROS, A. J. P. **Fundamentos de Metodologia: um guia para a iniciação científica**. São Paulo: McGraw-Hill, 1986.  
DEMO, P. **Conhecimento moderno: sobre ética e intervenção do conhecimento**. Petrópolis: Rio de Janeiro, 1997.  
ECO, U. **Como se faz uma Tese**. São Paulo: Perspectiva, 1993.  
FAZENDA, I. **Metodologia da pesquisa educacional**. São Paulo: Cortez, 1989.  
GRANATIC, B. **Técnicas básicas de redação**. São Paulo: Scipione, 1995.  
LÉVY, P. **Cibercultura**. São Paulo: Editora 34, 1999.  
MACHADO, N. **Epistemologia e Didática: as concepções de conhecimento e inteligência e a prática docente**. São Paulo: Cortez Editora, 1997.  
PACITTI, T. **Do FORTRAN a Internet: no rastro da trilogia: educação, pesquisa e desenvolvimento**. São Paulo: Makron Books, 1998.  
UFPR. **Normas de apresentação de trabalhos**. Vol. 1 a 8. Curitiba: UFPR, 1999.

### **203XXX – PROCESSAMENTO DIGITAL DE SINAIS - 68 h**

Conceitos, tipos e classificação de sinais e de sistemas contínuos e discretos; convolução; decomposição de um sinal em impulsos; integral e somatório de convolução; espectro de frequências; amostragem de sinais contínuos; transformada Z; filtros digitais; transformada discreta de Fourier (DFT); transformada rápida de Fourier (FFT); sistemas recursivos e não-recursivos; conceitos e características de processadores DSP; processamento digital de sinais com o uso de ferramentas computacionais.

#### **BIBLIOGRAFIA**

WEEKS, M. **Processamento digital de sinais utilizando Matlab e Wavelets**. 2. ed. 2012.  
DINIZ, P. S. R.; SILVA, E. A. B.; NETTO, S. L. **Processamento digital de sinais: Projeto e Análise de Sistemas**. 2. ed., 2014.  
HAYKIN, S.; VAN VEEN, B.. **Sinais e sistemas**. Porto Alegre: Bookman, 2001. 668 p.  
HSU, H. P. **Teoria e problemas de sinais e sistemas**. Porto alegre: Bookman, 2004. 431 p.  
DINIZ, P. S. R.; SILVA, E. A. B. da; LIMA NETTO, S. **Processamento digital de sinais: projeto e análise de sistemas**. Porto Alegre: Bookman, 2004. 590 p.  
PROAKIS, J. G.; MANOLAKIS, D. G.. **Digital signal processing: principles, algorithms, and applications**. 3. ed. Upper Saddle River: Prentice-Hall, 1996.  
LUDEMAN, L. C. **Fundamentals of digital signal processing**. New York: John Wiley & Sons, 1986. 330 p.

**203XXX – SISTEMAS DE COMUNICAÇÕES - 51 h**

Introdução aos sistemas de comunicações: aspectos históricos, visão geral dos sistemas contemporâneos e rudimentos da propagação eletromagnética. Noções de Processos Estocásticos: variável aleatória, médias estatísticas, e distribuições; densidade espectral de potência e função de autocorrelação; resposta de sistemas lineares a sinais aleatórios. Modulação em Amplitude (AM): conceitos, tipos de modulação AM: DSB, DSB-SC, SSB, SSB-vestigial; efeitos da falta de sincronismo na detecção coerente; circuitos para a geração e demodulação do sinal AM. Modulação Angular: modulação em fase e modulação em frequência (FM). Circuitos para a geração e detecção da modulação angular. Circuitos para a geração e demodulação do sinal FM. Ruído térmico. Ruído na modulação AM e FM. Transmissão de Pulsos em Banda Base: filtro ideal e transmissão sem distorção; teorema da amostragem; ruído de quantização; modulação PAM, PPM, PWM e PCM; quantização uniforme e não-uniforme; tipos de formas de onda PCM; sinalização duobinária. Detecção de Pulsos em Banda Base: interferência inter-simbólica (ISI), filtros, padrão olho e equalização. Introdução à Teoria da Informação: entropia; capacidade de canal.

**BIBLIOGRAFIA**

Lathi, B. P. **Sistemas de comunicações analógicos e digitais**. 4. Ed. LTC, 2012.  
Haykin, S.; MOHER, M. **Sistemas de comunicação**. 5 ed. Bookman, 2011.  
Hsu, H. P., **Comunicação Analógica e Digital**. Coleção Schaum. Bookman, 2006.  
Carlson, A. B. **Sistemas de comunicações**. McGraw-Hill, 1986.  
ALENCAR, M. **Telefonia Digital**. 5. ed. Érica, 2011.

**203XXX - ORGANIZAÇÃO E ARQUITETURA DE COMPUTADORES I - 68 h**

Visão geral da organização e arquitetura de computadores. Estrutura e função do processador. Evolução dos sistemas de computação. Princípios de conjuntos de instruções: características, funções, representação e modos de endereçamento. Exemplos de arquiteturas de conjunto de instruções. Conceitos de avaliação de desempenho de processadores. Unidade central de processamento: unidade de controle e caminho de dados.

**BIBLIOGRAFIA**

PATTERSON, D. A.; J. L. HENESSY. **Organização e projeto de computadores - A Interface Hardware Software**. 4. ed. Campus, 2014.  
HENNESSY, J.L.; PATTERSON, D. A. **Arquitetura de computadores: uma abordagem quantitativa**. 5. ed. Campus, 2013.  
TANENBAUM, A. S. **Organização estruturada de computadores**. 5. ed. Prentice/Hall do Brasil, 2007.  
MURDOCCA, M. **Introdução à arquitetura de computadores**. Elsevier, 2000.  
STALLINGS, W. **Arquitetura e organização de computadores**. 8. ed. Pearson, 2010.  
PEDRONI, A.V. **Eletrônica Digital Moderna e VHDL**. Elsevier, 2010.  
HARRIS, D.; HARRIS, S. **Digital Design and Computer Architecture**. 2. ed. Morgan Kaufmann, 2012.

**203XXX - ORGANIZAÇÃO E ARQUITETURA DE COMPUTADORES II - 68 h**

Processador: unidade de controle e caminho de dados multiciclo. Pipelining. Processadores superescalares. Hierarquia de memória: memória cache, memória principal e memória virtual. Mapeamento e dimensionamento em memórias cache. Sistema de computação: Entrada e Saída de dados. Sistemas de armazenamento e periféricos. Multiprocessadores, processadores multinúcleo e multicomputadores.

**BIBLIOGRAFIA**

- PATTERSON, D. A.; J. L. HENESSY. **Organização e projeto de computadores - A Interface Hardware Software**. 4. ed. Campus, 2014.
- HENNESSY, J.L; PATTERSON, D. A. **Arquitetura de computadores: uma abordagem quantitativa**. 5. ed. Campus, 2013.
- TANENBAUM, A. S. **Organização estruturada de computadores**. 5. ed. Prentice/Hall do Brasil, 2007.
- MURDOCCA, M. **Introdução à arquitetura de computadores**. Elsevier, 2000.
- STALLINGS, W. **Arquitetura e organização de computadores**. 8. ed. Pearson, 2010.
- PEDRONI, A.V. **Eletrônica Digital Moderna e VHDL**. Elsevier, 2010.
- HARRIS, D.; HARRIS, S. **Digital Design and Computer Architecture**. 2. ed. Morgan Kaufmann, 2012.

**203XXX - LÓGICA COMPUTACIONAL - 68 h**

Cálculo proposicional. Operações lógicas fundamentais. Procedimentos de decisão de validade. Equivalência lógica. Álgebra proposicional. Método dedutivo em lógica matemática. Raciocínio lógico e formal. Sintaxe e semântica. Inferência no cálculo proposicional. Forma normal. Notação clausal. Cálculo de predicados. Teoria de quantificação. Inferência no cálculo de predicados. Forma normal prenex. Forma clausal no cálculo de predicados. A linguagem de programação lógica Prolog. Sintaxe da linguagem. Sintaxe de operadores. Listas. Recursividade.

**BIBLIOGRAFIA**

- HEGENBERG, L. **Lógica: o cálculo setencial, cálculo de predicados, cálculo com igualdade**. Forense Universitária, 2012.
- BRATKO, I. **Prolog: Programming for Artificial Intelligence**. 2. ed., Addison-Wesley, 1990.
- CASANOVA, M. A.; GIORNO, F. A. C; FURTADO, A. L. **Programação em Lógica e a Linguagem Prolog**. Edgard Blücher Ltda., 1987.
- COPI, I. M. **Introdução à Lógica**. Mestre Jou, 1978.
- GRASSMANN, W. K., TREMBLAY, J. **Logic and Discrete Mathematics: a Computer Science Perspective**. Prentice-Hall, 1996.
- HEGENBERG, L. **Lógica - Exercícios II - Dedução no Cálculo Sentencial**. EPU, EDUSP, 1977.
- HEGENBERG, L. **Lógica - Exercícios III - Simbolização no Cálculo de Predicados**. EPU, EDUSP, 1976.
- HEGENBERG, L. **Lógica - Exercícios IV - Dedução no Cálculo de Predicados**. EPU, EDUSP, 1978.
- MONARD, M. C.; NICOLETTI, M. C.; NOGUCHI, R. H. **O Cálculo Proposicional: Uma Abordagem voltada à Compreensão da Linguagem Prolog - Versão 1.0**. Notas Didáticas. ICMC-USP, 1992.
- FILHO, E. A. **Iniciação à Lógica Matemática**. Editora Nobel, 1975.

**203XXX - LINGUAGENS FORMAIS E COMPILADORES - 68 h**

Gramáticas. Linguagens regulares, livres de contexto e sensíveis ao contexto. Tipos de reconhecedores. Operações com linguagens. Propriedades das linguagens. Autômatos de estados finitos. Autômatos de pilha. Máquina de Turing. Análise léxica e sintática. Tabelas de símbolos. Esquemas de tradução. Ambientes de tempo de execução. Linguagens intermediárias. Geração e otimização de código. Montadores. Linkeditores. Projeto e implementação de um compilador.

**BIBLIOGRAFIA**

- COOPER, K. D.; TORCZON, L. **Construindo compiladores**. Campus, 2013.
- HOPCROFT, J. E.; ULLMAN, J. D.; MOTWANI, R. **Introdução à Teoria de Autômatos, Linguagens e Computação**. Campus, 2003.



COHEN, D.I.A. **Introduction to Computer Theory**. Wiley, 1997.  
 GRUNE; BAL; JACOBS ; LANGENDOEN. **Projeto Moderno de Compiladores**. Campus, 2002.  
 AHO A. V, SETHI R; ULLMAN, J.D. **Compiladores - Princípios, Técnicas e Ferramentas**. LTC, 1995.  
 HARRY, R. L., PAPADIMITRIOU, C.H. **Elements of the Theory of Computation**. Prentice Hall College Div, 1981.  
 SIPSER, M. **Introduction to the Theory of Computation**. Brooks Cole. 1996.  
 WATT, D.; BROWN, D. **Programming Language Processors in Java: Compilers and Interpreters**. Prentice Hall, 2000.  
 PAPADIMITRIOU, C. **Computational Complexity**. Addison-Wesley Pub Co. 1993.

### 203XXX - TECNOLOGIAS DA INFORMAÇÃO E CIÊNCIAS AMBIENTAIS - 51 h

Tecnologias da informação e educação ambiental em sistemas computacionais. Tecnologias aplicadas na ecologia, preservação e utilização de recursos naturais: poluição, impacto ambiental e desenvolvimento sustentado. Reciclagem. Legislação.

#### BIBLIOGRAFIA

MOREIRA, M. S. **O pequeno manual de treinamento em sistema de gestão ambiental: o meio ambiente, a empresa e a responsabilidade social**. Indg Tecnologia e serviços, 2005.  
 DOUGLAS, M.; WILDAVSKY, A. **Risco e Cultura - Um Ensaio Sobre a Seleção de Riscos Tecnológicos e Ambientais**. Campus, 2012.  
 BARBIERI, J. C. **Gestão ambiental empresarial: Conceitos, modelos e instrumentos**. 3. ed. Saraiva, 2011.  
 SEIFFERT, M. E. B. **Iso 140001 - Sistemas de gestão ambiental : implantação objetiva e econômica**. 4.ed. Saraiva, 2011.

### 404XXX - EMPREENDEDORISMO - 51 h

Plano de negócios. Perfil do empreendedor. Técnicas de negociação.

#### BIBLIOGRAFIA

BERNARDI, L. A.. **Manual de Empreendedorismo e Gestão**. Atlas, 2002.  
 CHIAVENATO, I. **Empreendedorismo**. Saraiva, 2003.  
 PETERS, M. P.; HISRICH, R. D.; SHEPERD, D. A. **Empreendedorismo**. Bookman, 2014.  
 DOLABELA, F. **Oficina do Empreendedor**. Cultura Editores, 1999.  
 DORNELAS, J. C. A.. **Empreendedorismo Corporativo**. Campus, 2003.  
 DORNELAS, J. C. A. **Empreendedorismo**. Campus, 2001.  
 HISRICH, R. D. **Empreendedorismo**. Bookman, 2004.  
 LODISH, L. **Empreendedorismo e Marketing**. Campus, 2002.  
 MELO NETO, F. P.; FROES, C. **Empreendedorismo Social**. Qualitymark, 2002.  
 RAMAL, A C; SALIM, C. S.; HOCHMAN, N.; RAMAL, S. **Construindo Planos de Negócios**. Campus, 2002.

### 203XXX – COMPUTADORES E SOCIEDADE - 51 h

Aspectos sociais, econômicos, legais e profissionais de computação. Aspectos estratégicos do controle da tecnologia. Mercado de trabalho. Aplicações da computação: educação, medicina, etc. Previsões de evolução da computação. Ética profissional. Segurança, privacidade, direitos de propriedade, acesso não autorizado. Códigos de ética profissional. Doenças profissionais.

#### BIBLIOGRAFIA

ASPECTOS JURÍDICOS DA INTERNET, São Paulo, Academia de Desenvolvimento Profissional e Organizacional, 2000.

CASTELLS, M. **A Sociedade em rede**. Paz e Terra, 2000.

OLIVO, L. C. **Direito e internet; a regulamentação do ciberespaço**. 2ª ed., Florianópolis: Editora da UFSC, 1999.

De MASI, D. **A sociedade pós-industrial**. São Paulo: SENAC, 1999.

DE MAISI, D. **O Futuro do Trabalho**. Rio de Janeiro: José Olímpio, 1999.

DEMO, P. **Conhecimento moderno: sobre ética e intervenção do conhecimento**. Petrópolis: Rio de Janeiro, 1997.

IBDI. **Instituto Brasileiro de política e direito da Informática**. Disponível em: <http://www.ibdi.org.br>

LÉVY, P. **As tecnologias da inteligência: o futuro do pensamento na era da informática**. São Paulo: Ed. 34, 1993.

PACITTI, T. **Do FORTRAN a Internet: no rastro da trilogia: educação, pesquisa e desenvolvimento**. São Paulo: Makron Books, 1998.

COUTO, H. A. *et al.* **Como gerenciar a questão das LER/DORT: lesões por esforço repetitivo, distúrbios osteomusculares relacionados ao trabalho**. Belo Horizonte: Ergo, 1998.

PATTERSON, D. A.; J. L. HENESSY. **Organização e projeto de computadores - A Interface Hardware Software**. 4. ed. Campus, 2014.

#### **203XXX – MODELAGEM DE SOFTWARE - 68 h**

Processos de desenvolvimento: características, fases e artefatos de um processo de software, ferramentas de apoio. Engenharia de Requisitos: técnicas para extração e gerenciamento de requisitos. Modelagem de sistemas: modelos de contexto, interação, estrutural e comportamental. Prática em engenharia de software.

#### **BIBLIOGRAFIA**

SILVA, R. P. E. **Como modelar com UML2**. Visual Books, 2009.

LIMA, A. S. **UML 2.3: do requisito à solução**. Erica, 2011.

BOOCH, Grady. **UML : guia do usuário**. 2.ed. Rio de Janeiro: Elsevier, 2006.

MELO, Ana Cristina. **Desenvolvendo aplicações com UML 2.0 : do conceitual à implementação**. 2.ed. Rio de Janeiro: Brasport, 2005.

PRESSMAN, Roger S.. **Engenharia de software**. São Paulo: Makron Books, 2005.

SOMMERVILLE, Ian. **Engenharia de software**. 6.ed. Pearson Education, Addison Wesley, 2004.

#### **203XXX - ENGENHARIA DE SOFTWARE - 68 h**

Verificação e validação de software. Padrões de projeto e arquitetura de software. Evolução de software. componentes e reuso de software. Confiança e proteção. Gerenciamento de software: gerenciamento de projetos, qualidade, manutenção e configuração de software. Prática em engenharia de software.

#### **BIBLIOGRAFIA**

LIMA, A. S. **UML 2.3: do requisito à solução**. Erica, 2011.

ASTELS, David. **Extreme programming : guia prático**. Rio de Janeiro: Campus, 2002.

BECK, Kent. **Extreme programming explained : embrace change**. 2.ed. Boston: Addison-Wesley, 2005.

BOOCH, Grady. **UML : guia do usuário**. 2.ed. Rio de Janeiro: Elsevier, 2006.

PRESSMAN, Roger S.. **Engenharia de software**. São Paulo: Makron Books, 2005.

SOMMERVILLE, Ian. **Engenharia de software**. 6.ed. Pearson Education, Addison Wesley, 2004.

Modelagem conceitual de dados. Modelagem lógica. Normalização e manutenção da integridade. Cálculo e álgebra relacional. Linguagem SQL. Arquiteturas de sistemas de bancos de dados. Mecanismos de proteção. Recuperação. Segurança. Controle de concorrência. Modelagem, especificação, projeto e implementação de aplicações em sistemas de informação.

#### **BIBLIOGRAFIA**

- LIGHTSTONE, S.; TEOREY, T.; NADEAU, T. **Projeto e modelagem de banco de dados**. Campus, 2013.
- CHEN, Peter. **Modelagem de dados : a abordagem entidade - relacionamento para projeto lógico**. São Paulo: Pearson Education do Brasil, 1990.
- ELMASRI, Ramez. **Fundamentals of database systems**. 6.ed. Pearson Education, Addison Wesley, 2004.
- GUIMARAES, Celio Cardoso. **Fundamentos de bancos de dados : modelagem, projeto e linguagem SQL**. Campinas: Unicamp, 2008.
- HEUSER, Carlos Alberto. **Projeto de banco de dados**. 5.ed. Porto Alegre: Sagra Luzzatto, 2004.
- RAMAKRISHNAN, Raghu. **Database management systems**. Boston: McGraw-Hill, 1998.
- SETZER, Valdemar W. **Banco de dados : conceitos, modelos, gerenciadores, projeto logico e projeto físico**. 3.ed. São Paulo: Edgard Blucher, 1989.
- SILBERSCHATZ, Abraham. **Sistema de banco de dados**. 3.ed. Pearson Education, Makron Books, 2005.

#### **203XXX - DESENVOLVIMENTO WEB – 51H**

A arquitetura da web: modelos, protocolos de comunicação e servidores de aplicações. Construção de aplicações para a web: modelagem de aplicações web e linguagens de programação voltadas para a web. Ferramentas para o desenvolvimento de aplicações web. Aplicação do padrão arquitetural MVC e outros padrões de projeto. Utilização de frameworks para aplicação e persistência de dados. Desenvolvimento de web services e aplicações RIAs.

#### **BIBLIOGRAFIA**

- DEITEL, H. M. **JAVA : como programar**. 8. Ed. São Paulo: Pearson Education, 2010.
- HUNTER, J. **Java servlet programação**. Rio de Janeiro: Ciência Moderna, 2002.
- HORSTMANN, C. S. **Core Java 2**. São Paulo: Makron Books, 2001.
- PRESSMAN, R. S. **Engenharia de software**. 6. ed. São Paulo : Makron Books, 2005.
- TANNENBAUM, Adrienne. **Metadata solutions : using metamodels, repositories, XML, and enterprise portals to generate information on demand**. Boston: Addison-Wesley, 2002.

#### **203XXX - PROJETO DE SOFTWARE - 68 h**

Desenvolvimento de um projeto de software. Definição do projeto. Defesa do anteprojeto. Elaboração da modelagem do software. Defesa da modelagem do software, do protótipo das interfaces e do plano de testes. Implementação do software. Defesa do código. Documentação final e implantação do software: guia para instalação do software e cd com o software. Treinamento do usuário final para utilização do software. Implantação e avaliação do software implantado pelo usuário e pelos supervisores; defesa final do software, incluindo a instalação e execução do mesmo, perante a banca de avaliação.

#### **BIBLIOGRAFIA**

- LIGHTSTONE, S.; TEOREY, T.; NADEAU, T. **Projeto e modelagem de banco de dados**. Campus, 2013.

- BARBIERI, C. **Modelagem de Dados**. IBPI press, 1994.
- BOOK, G.; RUMBAUGH, J., JACOBSON, I. **UML – Guia do Usuário**. Ed. Campus; 2000.
- CHEN, P. **Modelagem de Dados**. Makron Books, 1990.
- COUGO, P. **Modelagem Conceitual**. Campus, 1997.
- DATE, C. J. **Introdução aos Sistemas de Banco de Dados**. 3. ed. São Paulo:Campus, 1995.
- MARTIN, J. **Técnicas Estruturadas e CASE**. Makron Books, 1991.
- MELO, A.C. **Desenvolvimento de Aplicações com UML- Do Conceitual à Implementação**. Brasport; 2002
- PRESSMAN, R.S. **Engenharia de Software**. Makron Books, 1995.
- SETZER, W. **Banco de Dados**. Edgard blucher, 1986.
- SILBERCHATZ, A., et al. **Sistema de Banco de Dados**.,Makron Books, 1999.

### 203XXX – SISTEMAS EMBARCADOS - 68 h

Arquitetura de microprocessadores. Projeto de sistemas embarcados. Implementação e teste de sistemas embarcados. Microcontroladores. Práticas de laboratório. Programação de entrada/saída: *polling*, interrupções e acesso direto a memória. Estrutura de barramentos e sinais de controle. Conversores A/D e Programação PWM. Aspectos de software embarcado para comunicação com dispositivos periféricos. Estudo das principais características dos elementos de computação voltados para aplicações embarcadas.

#### BIBLIOGRAFIA

- HARRIS, D.; HARRIS, S. **Digital Design and Computer Architecture**. 2. ed. Morgan Kaufmann, 2012.
- SILVA JR., V. P. **Aplicações Práticas do Microcontrolador 8051**. Ed. Erica. São Paulo, 1999.
- GIMENEZ, S. P. . **Microcontroladores 8051**. 1. ed. São Paulo: Prentice Hall (Pearson Education), 2002. v. 1. 270 p.
- NICOLOSI, D.E.C. **Microcontrolador 8051: detalhado**. 2. ed. São Paulo: Erica, 2000.
- SOUZA, D. J; LAVINIA, N. C. **Conectando o PIC 16F877A: recursos avançados**. 3. ed. São Paulo, SP: Érica, 2006. 380 p. ISBN 85-7194-737-6.
- SOUZA, D. J. **Desbravando o PIC: ampliado e atualizado para PIC 16F628A**. 6. ed. São Paulo: Érica, 2003. 268 p. ISBN 8571948674.
- PEREIRA, F. **Microcontroladores PIC: técnicas avançadas**. 4. ed. São Paulo: Érica, 2006. 358 p. ISBN 8571947279.
- PEREIRA, F. **Microcontroladores PIC: programação em C**. 7. ed. São Paulo: Érica, 2007. 358 p. ISBN 85-7194-935-5.
- ZANCO, W. S. **Microcontroladores PIC: técnicas de software e hardware para projetos de circuitos eletrônicos: com base no PIC16F877A**. São Paulo: Érica, 2006. 390 p. ISBN 85-365-0103-0.
- TAUB, H. **Circuitos digitais e microprocessadores**. São Paulo: Ed. UTFPR, c1984. xv, 510 p.
- NoerGaard, T. **Embedded Systems Architecture, Second Edition: A Comprehensive Guide for Engineers and Programmers**. 2. ed. Newnes, 2012.
- Valvano, J. W. **Embedded Systems: Introduction to Arm® Cortex(TM)-M Microcontrollers**. v. 1. CreateSpace Independent Publishing Platform, 2012.
- Yaghmour, K.; Masters, J.; Ben-Yossef, G.; Gerum, P. **Construindo Sistemas Linux Embarcados**. Alta Books, 2009. ISBN: 9788576083436.
- Peckol, J. K. **Embedded Systems: a contemporary design tool**. Hoboken, N.J.: John Willey & Sons, 2008. 810 p. ISBN 978-0-471-72180-2.
- Wilmshurst, T. **Designing embedded systems with PIC microcontrollers: principles and applications**. 2.ed. Inglaterra: newnes, 2010. 661 p. ISBN 978-1-85617-750-4.
- Ganssle, Jack. **The art of designing embedded systems**. Burlington, MA: Elsevier, 2008. 298 p. ISBN 978-0-7506-8644-0.
- De Oliveira, A. S.; de Andrade, F. S. **Sistemas Embarcados: Hardware e Firmware na prática**. Editora Érica, 2006.

NOERGAARD, T. **Embedded Systems Architecture: A Comprehensive Guide for Engineers and Programmers**. Newnes; 2005.

CHENG. "**Operating Systems and Embedded Programming: from Vcra and Pdas to Avionics and Sensor Networks**", ISBN: 0471486019, 500 pages, John Wiley & Sons Inc, 2006.

### **203XXX - COMPUTAÇÃO GRÁFICA - 68 h**

Arquitetura de interfaces de usuário. Interfaces gráficas orientadas por objetos. Bases de dados gráficas. Ambientes gráficos tridimensionais. Modelos vetoriais em 2d e 3d.: primitivas, transformações, recorte e visualização. Síntese de imagens: modelos básicos de iluminação e elaboração. Modelos gráficos avançados: modelagem paramétrica e funcional. Aplicação de mapas: texturas, sombras, reflexões. Rastreamento de raios e radiosidade. Técnicas de sombreado e ray – tracing. Visualização de dados científicos. Animação.

#### **BIBLIOGRAFIA**

MOVANIA, M. M. **Opengl development cookbook**. Lightning Source, 2013.

AMMERAAL, L. **Programming Principles in Computer Graphics**. John Wiley & Sons Ltd., 1986.

FOLEY, J.D. ; DAM, A. **Fundamentals of Interactive Computer Graphics**. Addison-Wesley, 1982.

FOLEY, J.D. et al. **Computer Graphics - Principles and Practice**. Addison-Wesley, 1996.

GOMES, J. ; VELHO, L. **Computação gráfica**. Rio de Janeiro : IMPA, 1998.

HEARN, D. ; BAKER, M.P. **Computer graphics**. 2. ed., Prentice-Hall, 1997.

OLIVEIRA, A. **Introdução à Computação gráfica**. LTC, 1988.

ROGERS, D.F. **Procedural Elements for Computer Graphics**. McGraw-Hill, 1985.

SCHRÖDER, W.J.; MARTIN, K.; LORENSEN, W. **The Visualization Toolkit - An Object Oriented Approach to 3D Graphics**. Prentice-Hall, 1997.

AZEVEDO, E.; CONCI, A. **COMPUTAÇÃO GRÁFICA Teoria e Prática**. Campus, 2003.

### **101XXX - MODELAGEM E SIMULAÇÃO - 68 h**

Princípios de Modelagem e Simulação. Revisão de Probabilidade. Métodos de Geração de Números Pseudo-Aleatórios e seus Testes de Validação. Simulação Monte Carlo. Modelagem de Dados de Entrada. Teoria das Filas. Simulação Discreta. Simulação Contínua. Ferramentas Computacionais para Modelagem e Simulação de Sistemas.

#### **BIBLIOGRAFIA**

ASMUSSEN, S.; GLYNN, P. W. **Stochastic Simulation: Algorithms and Analysis**, New York: Springer, 2007.

BANKS, J. **Handbook of Simulation: Principles, Methodology, Advances, Applications and Practice**. New York: John Wiley & Sons, Inc, 1998.

BANKS, J.; CARSON II, J. S.; NELSON, B. L.; NICOL, D. M. **Discrete-Event System Simulation**. 5ª Ed. Prentice Hall, 2010.

CHWIF, L.; MEDINA, A. C. **Modelagem e Simulação de Eventos Discretos: Teoria & Prática**. São Paulo: Ed. Do Autores, 2006.

GARCIA, C. **Modelagem e Simulação de Processos Industriais e de Sistemas Eletromecânicos**. 2ª Ed. São Paulo: EDUSP, 2005.

PRADO, D. S. **Teoria das Filas e da Simulação**, Belo Horizonte: Editora INDG, 1999.

PRADO, D. S. **Usando o ARENA em Simulação**, Belo Horizonte: Editora INDG, 2004.

### **404XXX - ECONOMIA - 68 h**

Evolução da ciência econômica. Economia monetária. Microeconomia. Macroeconomia. Relações

## **BIBLIOGRAFIA**

- BERCHIELLI, F.O. **Economia Monetária**. São Paulo: Saraiva, 2000.  
BLANCHARD, O. **Macroeconomia: Teoria e Política Econômica**. 2.ed. Rio de Janeiro: Campus, 2002.  
COSTA, F.N. **Economia em 10 lições**. São Paulo: Makron, 2000.  
EQUIPE DE PROFESSORES DA USP. **Manual de economia**. 3. ed., São Paulo: Saraiva, 1998.  
ROSSETTI, J.P. **Introdução à economia**. 17. São Paulo: Atlas, 1997.  
SALVATORE, D. et al. (1981). **Introdução à Economia**. São Paulo: Mc Graw-Hill.  
TEIXEIRA, E. **Economia Monetária: a macroeconomia no contexto monetário**. São Paulo: Saraiva, 2002.

## **203XXX – MODELAGEM DE SISTEMAS– 68h**

Aspectos gerais da teoria de controle. Modelagem de sistemas dinâmicos contínuos no domínio da frequência: transformada de Laplace, função de transferência, função de transferência de circuitos elétricos, de sistemas mecânicos em translação e em rotação, e de outros sistemas físicos. Circuitos elétricos análogos. Modelagem de sistemas dinâmicos contínuos no domínio do tempo: representação no espaço de estados, conversão entre modelos. Não linearidades. Linearização. Resposta no domínio do tempo (análise transitória). Estabilidade. Erro de estado estacionário. Simulação de sistemas. Amostragem de sistemas contínuos, transformada Z e funções de transferência de sistemas discretos.

## **BIBLIOGRAFIA**

- NISE, N. S.: **Engenharia de sistemas de controle**. 6ª. ed. Rio de Janeiro: LTC, 2012.  
OGATA, K. **Engenharia de controle moderno**. 5. ed. Rio de Janeiro: Prentice-Hall do Brasil, 2010.  
DORF, R.C. & BISHOP, R.H. **Sistemas de controle modernos**. 11ª ed. Addison Wesley, 2010.  
ZILL, D. G. **Equações diferenciais com aplicações em modelagem**. Cengage Learning. 2011.  
GARCIA, C. **Modelagem e Simulação de Processos Industriais e de Sistemas Eletromecânicos - Vol. 1**. EdUSP, 2005.

## **203XXX – CONTROLE DE SISTEMAS- 68h**

Revisão de obtenção das características dos sistemas (resposta transitória, estabilidade e erro de estado estacionário). Diagramas de blocos: simplificação de diagramas de blocos. Análise de sistemas pelo lugar das raízes. Projeto de controladores (PI, PD, PID, atraso de fase, avanço de fase e atraso-avanço de fase) pelo lugar das raízes. Análise de sistemas pelo domínio da frequência: diagrama de Bode e diagrama Nyquist. Projeto por intermédio da resposta em frequência (compensação por atraso de fase, avanço de fase e atraso-avanço de fase). Análise e projeto de sistemas discretos.

## **BIBLIOGRAFIA**

- NISE, N. S.: **Engenharia de sistemas de controle**. 6ª. ed. Rio de Janeiro: LTC, 2012.  
OGATA, K. **Engenharia de controle moderno**. 5. ed. Rio de Janeiro: Prentice-Hall do Brasil, 2010.  
OGATA, K. **Projeto de sistemas lineares de controle com MATLAB**. Rio de Janeiro: Prentice-Hall do Brasil. 1996.  
CASTRUCCI, P. B. de L.; SALES, R. M. **Controle digital**. São Paulo: Editora Brucher, 1990.  
BARCZAK, C. L. **Controle digital de sistemas dinâmicos: projeto e análise**. São Paulo: Editora Blucher, 1995.  
BOLTON, W. **Engenharia de controle**. São Paulo: Makron Books, 1995.  
D'AZZO, J. J.; HOUPIS, C. H. **Linear control system analysis and design: conventional and modern**. 4ª Edição. New York: McGraw-Hill, 1995.

PHILLIPS, C. L. **Sistemas de controle e realimentação**. São Paulo: Makron Books. 1996.

HEMERLY, E. M. **Controle por computadores de sistemas dinâmicos**. São Paulo: Edgard Brücher. 2000.

## 203XXX – ELETRÔNICA II – 68H

Portas lógicas. Principais famílias lógicas: TTL e CMOS. Prática com circuitos integrados TTL e CMOS. Histórico e evolução da microeletrônica. Materiais semicondutores para microeletrônica. Transistores, portas lógicas, memórias e decodificadores MOS. Técnicas de projeto de circuitos integrados. Técnicas e ferramentas para simulação de circuitos integrados. Ferramentas de CAD para projeto automatizado. Sistemas VLSI: fabricação e layout dos componentes. Síntese e planejamento de alto nível (linguagem de descrição de hardware). Dimensionamento e temporização dos sistemas VLSI. Análise de desempenho e confiabilidade. Problemas de projeto. Software para projeto e simulação de circuitos integrados. Estudo de circuitos- exemplo. Desenvolvimento de projeto. Tecnologias de fabricação de circuitos integrados. Nanotecnologia. Tecnologias especiais para dispositivos nanométricos.

### BIBLIOGRAFIA

Behzad Razavi, **Design of Analog CMOS Integrated Circuits**, McGraw Hill, New York, 2001.

DILLINGER, T. E. **VLSI Engineering**. Prentice Hall, 1988.

Geiger, R.L., Allen, P.E., and Strader, N.R., **VLSI Design Techniques for Analog and Digital Circuits**. McGraw Hill, 1990.

GLASSER, L., DOBBERPUHL, D. **The Design and Analysis of VLSI Circuits**. Addison-Wesley, 1985.

Jaeger, Richard C., Blalock, Travis N. **Microelectronic Circuit Design**. McGraw-Hill Professional.

Jan M. Rabaey, **Digital Integrated Circuits: A Design Perspective**. 2.ed., Prentice Hall, 2004.

Madou, M. **Fundamentals of Microfabrication**. CRC Press, 1997.

Paul R. Gray, Paul J. Hurst, Stephen H. Lewis, Robert G. Meyer. **Analysis and Design of Analog Integrated Circuits**. John Wiley & Sons, 2001.

RABAEY, J. M.; CHANDRAKASAN, A.; NIKOLIC, B. **Digital integrated circuits**. 2 ed. Prentice Hall, 2002.

Razavi, B. **Fundamentos de microeletrônica**. LTC, 2010.

Sedra, A. S.; Smith, K. C. **Microeletrônica**. 5. ed. São Paulo : Pearson, 2005.

WESTE, N., ESHRAGHIAN, K. **Principles of CMOS VLSI Design**. Addison-Wesley, 1988.

Zuffo, João Antônio. **Circuitos integrados em média e larga escala**. São Paulo : Edgard Blücher, 1977.

Zuffo, João Antônio. **Compêndio de microeletrônica**. Rio de Janeiro : Guanabara Dois, 1984, 311p.

## 203XXX- COMPUTAÇÃO RECONFIGURÁVEL - 51 H

Lógica programável por meio de linguagens de descrição de hardware. Ferramentas computacionais para projeto, simulação e síntese de circuitos digitais. Projeto de circuitos digitais com matrizes lógicas programáveis (FPGA).

### BIBLIOGRAFIA

COSTA, C. D. **Projeto de Circuitos digitais com FPGA**. Erica, 2009.

COSTA, C. D.; MESQUITA, L.; PINHEIRO, E. C. **Elementos de lógica programável com VHDL e DSP**. Erica, 2011.

D'AMORE, R. **VHDL: Descrição e Síntese de Circuitos Digitais**. LTC, 2012.

PEDRONI, A.V. **Eletrônica Digital Moderna e VHDL**. Elsevier, 2010.

BROWN, S., VRANESIC, Z. **Fundamentals of Digital Logic with VHDL Design**. McGraw Hill, 2000.

KIME, C.R., MANO, M. M. **Logic and Computer Design Fundamentals**. 3. ed. Prentice Hall, 2003.

OLDFIELD, J. V., DORF, R. C. **Field-Programmable Gate Arrays**. John Wiley & Sons, 1995.

### **203XXX- PROJETO DE SISTEMAS DE COMPUTAÇÃO - 68 H**

Motivação e aplicações de sistemas embarcados. Metodologia do curso. A pesquisa bibliográfica para a busca de uma finalidade para o projeto. Modelos de execução e ambientes existentes. Levantamento dos elementos de entrada e saída, sensores e atuadores. Levantamento dos dispositivos e periféricos internos e externos. Geração de interface e do esquema elétrico. Desenvolvimento do projeto e validação em simulação. Prototipação de hardware. Prototipação de software. Implementação. Co-simulação de hardware e software. Testes. Documentação e síntese dos resultados. Definição textual do problema com conseqüente documentação da revisão bibliográfica. Documentação das etapas de desenvolvimento, Documentação das etapas de teste.

#### **BIBLIOGRAFIA**

- Marwedel, P. **Embedded System Design**. 2. ed. Springer, 2010.  
Wolf, M. **Computers as Components: Principles of Embedded Computing System Design**. 3. ed. Elsevier, 2012.  
BALL, S. R., **Debugging Embedded Microprocessor Systems**. Newnes, 1998.  
VALVANO, J. W. **Embedded Microprocessor Systems**, Brooks/Cole Pub, 2000.  
BARROS, E; CAVALCANTE, S., LIMA, M. E.; VALDERRAMA, C. **Hardware/Software Co-design: Projetando Hardware e Software Concorrentemente**. Livro da Escola de Computação, SBC, 2000.  
DEWEY, A. **Analysis and Design of Digital Systems with VHDL**. International Thomson Publishing, 1997.  
OLDFIELD, J.; DORF, C. **Field Programmable Gate Arrays: Reconfigurable Logic for Rapid Prototyping and Implementation of Digital Systems**. John Wiley & Sons, 1995.  
PEREIRA, F. **Microcontroladores MSP430 – Teoria e Prática**. Ed. Erica.  
SCHUNK, L. M., LUPPI, A. **Microcontroladores AVR - Teoria e Aplicações Práticas**. Ed. Érica  
De Oliveira, A. M. et al. **Manual de normalização bibliográfica para trabalhos científicos**. Editora UEPG, 2012.

### **203XXX - ROBÓTICA - 68H**

Retrospectiva histórica e estado da arte em robôs industriais. Atuadores, sensores e efetadores usados na robótica. Tecnologias e nomenclatura técnica em robótica. Estruturas cinemáticas de um robô. Modelagem dinâmica de um robô de cadeia aberta. Controle de robôs industriais. Geração de trajetória, controle em posição e controle em força. Linguagens de programação de robôs industriais. Práticas de laboratório.

#### **BIBLIOGRAFIA**

- OSORIO, F.; ROMERO, R. A. F.; PRESTES, E. **Robótica móvel**. LTC, 2014.  
NIKU, S. B. **Introdução à robótica: análise, controle e aplicações**. LTC, 2013.  
CRAIG, J. **Robótica**. Pearson, 2013.  
ROMANO, V. F. **ROBÓTICA INDUSTRIAL – Aplicação na Indústria de Manufatura e de Processos**. Edgard Blücher, 2002.  
PAZOS, F. **Automação de sistemas & robótica**. 377 p. ISBN 85-7323-171-8. Rio de Janeiro: Axcel, 2002.  
NIKU, S. B.. **Introduction to robotics analysis, systems, applications**. 349 p. ISBN 0-13-061309-6. Upper Saddle River, NJ.: Prentice-Hall.  
POLONSKII, M. M. **Introdução à Robótica e Mecatrônica**. Universidade de Caxias do Sul, 1996.

### **203XXX - DESAFIOS DE PROGRAMAÇÃO - 51H**



Treinamento para competições de programação. Técnicas para resolução de problemas de computação.

## BIBLIOGRAFIA

CORMEN, T. H. **Algoritmos: teoria e prática**. Rio de Janeiro: Elsevier, 2012. 3. ed.  
GOODRICH, M. T.; TAMASSIA, R. **Estruturas de dados e algoritmos em Java**. Porto Alegre: Bookman, 2013. 5. ed.  
SKIENA, S.S; REVILLA, M. A. **Programming Challenges: The Programming Contest Training Manual**. Springer. 2003.  
SEdgeWICK, R.; WAYNE, K. **Algorithms**. 4ª ed. Reading: Pearson, 2011.  
ZIVIANI, N. **Projeto de algoritmos: com implementações em JAVA e C++**. Rio de Janeiro: CENGAGE Learning, 2006.

## 203XXX - INSTRUMENTAÇÃO ELETRÔNICA - 51 h

Sensores e atuadores. Breve referência aos elementos primários de medida e de atuação. Interfaceando com sensores. Circuitos condicionadores de sinal. Amplificadores operacionais: função de transferência, ganho, linearidade, impedâncias de entrada e saída, ligação em cascata, resposta em frequência e ruído. Buffers, ponte de Wheastone, amplificador diferencial e de instrumentação. Rejeição de modo comum. Interfaceando com atuadores (Driver, estágio de saída totem-pole, ponte H e amplificador de corrente). Interface paralela. Interface serial. Conversores digital/analógico. Conversores analógico/digital. Técnicas de acondicionamento. Filtragem analógica. Demais considerações no desenvolvimento de interfaces para sistemas eletrônicos.

## BIBLIOGRAFIA

BALBINOT, A. **Instrumentação e Fundamentos de Medidas**. 2. ed. V.1. LTC, 2010.  
DUNN, W. C. **Fundamentos de instrumentação industrial e controle de processos**. Bookman, 2013.  
BARBOSA, A. F. **Eletrônica Analógica Essencial para a Instrumentação**. Livraria da Física, 2010.  
JONES, L.; CHIN, A. F. **Electronic instruments and measurements**. John Wiley & Sons, 1983.  
WIGHTMAN, E. J. **Instrumentation in process control**. London: Butterworths, 1972.  
ALBERT, C. L.; COGGON, D. A. **Fundamentals of industrial control: practical guides for measurements and control**. Instrument Society of America, 1992.  
CONSIDINE, D. M. **Process instruments and controls handbook**. 3.ed.McGraw-Hill, 1985.  
COOPER, W. D.; HELFRICK, A. D. **Modern electronic instrumentation and measurement technics**. Prentice-Hall, 1990.  
DALLY, J. W.; RILEY, W. F.; McCONNEL, K. G. **Instrumentation for engineering measurements**. Willey, 1993.  
RASHID, M. H. **Power electronics: circuits, devices and applications**. London: Prentice-Hall, 1988.  
SIGHIERI, L.; NISHINARI, A. **Controle automático de processos industriais: instrumentação**. São Paulo: Edgard Blucher, 1973.  
SPITZER, D. W. (Ed.) **Flow measurement: practical guides for measurements and control**. Instrument Society of America, 1991.

## 203XXX - COMUNICAÇÃO DE DADOS - 68H

Conceitos de transmissão de dados. O canal de comunicação e suas características. Nível físico e de enlace do modelo OSI. Princípios da teoria da informação: codificação da informação e sua medida, entropia de código. Representação elétrica de informação digital. Algoritmos de detecção e correção de erros. Transmissão da informação e modelagem do sistema de transmissão, maximização do fluxo de informações por um canal. Transmissão analógica e digital. Sistemas de comutação. Fundamentos das técnicas de modulação: amplitude, frequência, fase e mistas. Modems. Comunicação sem fio e

por meio ótico. Interfaces padronizadas da indústria. Comparação entre diferentes disciplinas de acesso ao meio: passagem de bastão, reserva de tempo por estação (time-slot), escalonador de barramento, múltiplo acesso com prevenção ou detecção de colisão.

## **BIBLIOGRAFIA**

SOARES, Luiz Fernando G.; LEMOS, Guido; COLCHER, Sérgio. **Redes de computadores: das LAN'S, MAN's e WANs às redes ATM**. 2.ed. Rio de Janeiro: Campus, 1995.  
ALVES, L. **Comunicação de Dados**. Makron Books, 1994  
FOROUZAN, B. **Comunicação de Dados e Redes de Computadores**. Bookman, 2006.  
STALLINGS, William. **Redes e Sistemas de Comunicações de Dados**. Campus, 2005.  
PETERSON, Larry L; DAVIE, B. S. **Computer networks: a systems approach**. 5.ed. Burlington: Elsevier, 2012.

## **203XXX - REDES DE COMPUTADORES - 68H**

Conceitos básicos de redes: modelo, camada, protocolo, serviços, arquitetura. Endereçamento. Redes LAN, MAN e WAN. Funcionalidade específica das camadas do software de redes. Princípios de roteamento. Protocolo IP: operação e endereçamento. Protocolos TCP/ UDP. Protocolos de aplicação da família TCP/IP: funcionalidades básicas e operação, suporte à aplicações Web e outros. Auditoria e segurança. Introdução aos sistemas distribuídos.

## **BIBLIOGRAFIA**

SOARES, Luiz Fernando G.; LEMOS, Guido; COLCHER, Sérgio. **Redes de computadores: das LAN'S, MAN's e WANs às redes ATM**. 2.ed. Rio de Janeiro: Campus, 1995.  
STALLINGS, William. **Redes e Sistemas de Comunicações de Dados**. Campus, 2005.  
PETERSON, Larry L; DAVIE, B. S. **Computer networks: a systems approach**. 5.ed. Burlington: Elsevier, 2012.  
COMER, D. E. **Redes de Computadores e Internet**. 4. Ed. Bookman, 2007.  
KUROSE, J. F.; ROSS, K. W. **Redes de Computadores e a Internet - Uma Abordagem Top-down**. 5. ed. Pearson, 2010.

## **203XXX - ORIENTAÇÃO DE TRABALHO DE CONCLUSÃO DE CURSO - 34 h**

Desenvolvimento de um projeto, sob a orientação de um docente, resultando em um trabalho de monografia com apresentação e avaliação por uma banca examinadora, obedecendo a regulamento próprio.

## **BIBLIOGRAFIA**

WAZLAWICK, R. S. **Metodologia de pesquisa científica para ciência da computação**. Campus, 2009.  
OLIVEIRA, A. M. de. **Manual de normalização bibliográfica para trabalhos científicos**. EDUEPG, 2012.  
BARBOSA, A. **Escrever é desvendar o mundo**. Campinas: Ed. Papyrus, 1987.  
BARROS, A J. P. **Fundamentos de Metodologia : um guia para a iniciação científica**. São Paulo : McGraw-Hill, 1986.  
ECO, U. **Como se faz uma Tese**. São Paulo, SP: Ed. Perspectiva, 1993.  
FAZENDA, I. **Metodologia da pesquisa educacional**. São Paulo: Cortez Editora, 1989.  
GIL, A. C. **Métodos e técnicas de pesquisa social**. São Paulo: Atlas, 1994.  
GRANATIC, B. **Técnicas básicas de redação**. São Paulo: Editora Scipione, 1995.  
LUCKESI, C. C. et al. **Fazer Universidade: uma proposta metodológica**. São Paulo: Cortez, 1989.  
MACHADO, N. **Epistemologia e Didática: as concepções de conhecimento e inteligência e a prática docente**. São Paulo: Cortez Editora, 1997.

### **203XXX - ESTÁGIO SUPERVISIONADO - 357 h**

Estágio supervisionado em empresas, instituições públicas ou privadas, podendo ser realizado na UEPG, para o desenvolvimento de trabalhos de acordo com o perfil de formação do engenheiro de computação: desenvolvimento de software, sistemas embarcados, projeto de sistemas digitais, eletrônica, automação de sistemas e engenharia de sistemas de comunicações.

#### **BIBLIOGRAFIA**

BOOK, G.; RUMBAUGH, J., JACOBSON, I. **UML – Guia do Usuário**. Ed. Campus; 2000.  
KIPPER, E. **Engenharia de Informações**. Sagra-DC Luzzatto, 1993.  
SETZER, W. **Banco de Dados**. Edgard blucher, 1986.  
PATTERSON, D.A., HENNESSY, J.L. **Computer Organization and Design: The hardware/software interface**. 4. ed. Morgan Kaufmann Publishers, 2013.  
REZENDE, S. O. **Sistemas Inteligentes**. Monole, 2002.  
PAZOS, F. **Automação de Sistemas & Robótica**. Ed. Axcel Books.  
SOARES, L.F.G. **Modelagem e Simulação Discreta de Sistemas**, Editora Campus, 1992.  
Haykin, S. **Sistemas de comunicação**, 4 ed. Bookman: 2004.

### **203XXX - AUTOMAÇÃO DE SISTEMAS - 68 h**

Sistemas de produção e automação de sistemas. Automação do suporte à manufatura. Automação da manufatura e de processos industriais. Sistemas e conceitos. CAD, CAM, CAE, CAPP, ERP, CIM, FMS, SCADA, CLP, SDCD, DCS. Hierarquia e integração de sistemas. Redes, protocolos e padronizações. Estudo de casos de processos e de manufatura. Conceitos de sistemas automatizados programáveis. Programação de máquinas. Apresentação de sistemas com suas características e aplicações: controle numérico e controladores lógicos programáveis. Interfaceamento de CLP's com sensores e atuadores. Práticas de automação com CLP's. Modelagem de processos.

#### **BIBLIOGRAFIA**

AGUIRRE, Luis A. (Editor). **Enciclopédia de Automática: controle e automação**. São Paulo: Blücher, 2007. v. 1.  
NATALE, Ferdinando. **Automação Industrial**. 10. ed. São Paulo: Érica, 2009.  
SILVEIRA, Paulo R. da; SANTOS, Winderson E. **Automação e Controle Discreto**. 9. ed. São Paulo: Érica, 2009.  
CASTRUCCI, Plínio de L.; MORAES, Cícero C. de. **Engenharia de Automação Industrial**. 2. ed. Rio de Janeiro: LTC, 2007.  
MIYAGI, Paulo E. Controle Programável: **Fundamentos do controle de sistemas a eventos discretos**. São Paulo: Edgard Blücher Ltda, 1996.  
GEORGINI, Marcelo. **Automação aplicada: descrição e implementação de sistemas sequenciais com PLCs**. 9. ed. São Paulo: Érica, 2007.  
ROSÁRIO, João M. **Princípios de Mecatrônica**. São Paulo: Prentice Hall, 2005.  
SANTOS, Winderson E. **Controladores Lógicos Programáveis**. Curitiba: Ed. Base Livros Didáticos Ltda, 2009.

### **203XXX - PROCESSAMENTO DE IMAGENS - 51 H**

Princípios básicos de processamento de imagens, realce de imagens, filtragem linear e não linear, segmentação por região, por textura, por contorno, princípios básicos da morfologia matemática binária, elemento estruturante, erosão e dilatação, reconstrução binária, aplicações reais em laboratório.

**BIBLIOGRAFIA**

GONZALEZ, R. C. & WOODS, R. E. **Processamento Digital de Imagens**. 3. ed. Pearson, 2011.  
JAIN, A. K. **Fundamental of Digital Image Processing**. Prentice Hall, 1989.  
PRATT, W. K. **Digital Image Processing**, 2. ed., John Wiley & Sons, 1991.  
FACON, J. **Morfologia Matemática: teoria e exemplos**, 1996.  
GONZALEZ, R.C.; WOODS, R.E. **Digital Image Processing**. Prentice Hall, 2002.  
PEDRINI, H.; SCHWARTZ, W.R. **Análise de imagens digitais: Princípios, Algoritmos e Aplicações**. Thomson Learning, 2007.

**203XXX - PROGRAMAÇÃO CONCORRENTE - 51 H**

Introdução à computação paralela. Concorrência, crescimento em escala e granulação. Introdução à programação paralela. Modelos de programação paralela. Desenvolvimento de algoritmos paralelos para arquiteturas de memória compartilhada e distribuída. Escalonamento de processos. Avaliação de desempenho e teste de programas paralelos.

**BIBLIOGRAFIA**

PACHECO, P. **An introduction to parallel programming**. Morgan Kauffman, 2011.  
ALMASI, G.S.; GOTTLIEB, A. **Highly Parallel Computing**. 2. Ed. Benjamin/Cummings, 1994.  
QUINN, M.J. **Parallel Computing: Theory and Practice**. McGraw-Hill, 1984.  
FOSTER, I. **Designing and Building Parallel Programs**. Addison-Wesley, 1994.  
TOSCANI, S. S., OLIVEIRA, R. S., CARISSINI, A. S. **Sistemas Operacionais e Programação Concorrente**. Sagra-Luzzato, 2003.  
WILKINSON, B.; ALLEN, M. **Parallel Programming: Techniques and Applications using networked workstations and parallel computers**. Upper Saddle River: Pearson/Prentice Hall, 2004.

**203XXX - TÓPICOS AVANÇADOS EM COMPUTAÇÃO DE ALTO DESEMPENHO - 51 h**

Arquiteturas avançadas de computadores. Ferramentas de software para computação de alto desempenho. Técnicas de programação para computação de alto desempenho. Avaliação de desempenho. Estudos de caso.

**BIBLIOGRAFIA**

PATTERSON, D. A.; J. L. HENESSY. **Organização e projeto de computadores - A Interface Hardware Software**. 4. ed. Campus, 2014.  
HENNESSY, J.L.; PATTERSON, D. A. **Arquitetura de computadores: uma abordagem quantitativa**. 5. ed. Campus, 2013.  
TANENBAUM, A. S. **Organização estruturada de computadores**. 5. ed. Prentice/Hall do Brasil, 2007.  
MURDOCCA, M. **Introdução à arquitetura de computadores**. Elsevier, 2000.  
STALLINGS, W. **Arquitetura e organização de computadores**. 8. ed. Pearson, 2010.  
PEDRONI, A.V. **Eletrônica Digital Moderna e VHDL**. Elsevier, 2010.  
HARRIS, D.; HARRIS, S. **Digital Design and Computer Architecture**. 2. ed. Morgan Kaufmann, 2012.  
PACHECO, P. **An introduction to parallel programming**. Morgan Kauffman, 2011.  
ALMASI, G.S.; GOTTLIEB, A. **Highly Parallel Computing**. 2. Ed. Benjamin/Cummings, 1994.

**203XXX - TÓPICOS AVANÇADOS EM BANCO DE DADOS - 51 h**

Tópicos atuais da área de banco de dados incluindo banco de dados não convencionais, data warehouse, big data e ferramentas OLAP.

## BIBLIOGRAFIA

- TEOREY, T.; LIGHTSTONE, S.; NADEAU, T. **Projeto e modelagem de banco de dados**. Elsevier Academic, 2014.
- BARBIERI, C., **Modelagem de Dados**, IBPI press, 1994.
- CHEN, P., **Modelagem de Dados**, Makron Books, 1990.
- COUGO, P., **Modelagem Conceitual**, Editora Campus, 1997.
- KERN, V. M., **Banco de Dados Relacionais**, Editora Érica 1994.
- KIMBALL, R., **Data Warehouse**, Makron, 1998.
- KIPPER, E., **Engenharia de Informações**, Sagra-DC Luzzatto, 1993.
- MACHADO, F., **Projeto de Banco de Dados**, Érica, 1995.
- MARTIN, J., **Técnicas Estruturadas e CASE**, Makron Books, 1991.
- MICROSOFT, **Manuais do MS-SQL/Server 6.5**, Microsoft Press, 1998.
- SETZER, W. **Banco de Dados**. Edgard blucher, 1986.
- SILBERCHATZ, A., et al, **Sistema de Banco de Dados**, Makron Books, 1999.

## 203XXX - TÓPICOS AVANÇADOS EM ALGORITMOS E ESTRUTURAS DE DADOS - 51 h

Algoritmos de aproximação. Análise experimental de algoritmos. Algoritmos paralelos e distribuídos. Algoritmos probabilísticos. Estruturas de dados avançadas para busca, filas de prioridades e manipulação de textos. Algoritmos numéricos e criptografia. Algoritmos geométricos.

## BIBLIOGRAFIA

- CORMEN, T. H. **Algoritmos: teoria e prática**. Rio de Janeiro: Elsevier, 2012. 3. ed.
- GOODRICH, M. T.; TAMASSIA, R. **Estruturas de dados e algoritmos em Java**. Porto Alegre: Bookman, 2013. 5. ed.
- LAFORE, R. **Estruturas de dados e algoritmos em Java**. Rio de Janeiro: Ciência Moderna, 2005.
- PREISS, B. R. **Estruturas de dados e algoritmos: padrões de projetos orientados a objetos com Java**. Rio de Janeiro: Elsevier, 2001.
- Szwarcfiter, J. C.; Markenzon, L. **Estruturas de dados e seus algoritmos**. 3ª ed. Rio de Janeiro: LTC, 2010. 3. ed.
- TENEMBAUM, A. M.; LANGSAN, Y.; AUGENSTEIN, M. J. **Estruturas de Dados Usando C**, Makron Books, 1995.
- Sedgewick, R.; WAYNE, K. **Algorithms**. 4ª ed. Reading: Pearson, 2011.
- ZIVIANI, N. **Projeto de algoritmos: com implementações em JAVA e C++**. Rio de Janeiro: CENGAGE Learning, 2006.

## 203XXX - TÓPICOS AVANÇADOS EM ARQUITETURA DE COMPUTADORES - 51 h

Tópicos atuais da área de organização e arquitetura de computadores incluindo computadores de processamento paralelo, ferramentas de projeto e avaliação de desempenho.

## BIBLIOGRAFIA

- PATTERSON, D. A.; J. L. HENESSY. **Organização e projeto de computadores - A Interface Hardware Software**. 4. ed. Campus, 2014.
- HENNESSY, J.L; PATTERSON, D. A. **Arquitetura de computadores: uma abordagem quantitativa**. 5. ed. Campus, 2013.
- TANENBAUM, A. S. **Organização estruturada de computadores**. 5. ed. Prentice/Hall do Brasil, 2007.
- MURDOCCA, M. **Introdução à arquitetura de computadores**. Elsevier, 2000.

STALLINGS, W. **Arquitetura e organização de computadores**. 8. ed. Pearson, 2010.

PEDRONI, A.V. **Eletrônica Digital Moderna e VHDL**. Elsevier, 2010.

HARRIS, D.; HARRIS, S. **Digital Design and Computer Architecture**. 2. ed. Morgan Kaufmann, 2012.

### **203XXX – TESTE DE SOFTWARE - 51 h**

Processo de testes: tradicional e metodologia Ágil. Controle de Qualidade e Garantia da Qualidade. Papéis e responsabilidades nas equipes de testes. Planejamento de testes. Níveis de testes: Unitário, Integração, Sistema e Aceitação. Tipos de testes: Funcionais, Desempenho, Regressão, Usabilidade. Técnicas de Testes: Caixa preta e Caixa branca. Preparação do Plano de Testes. Especificação dos testes. Técnicas para levantamento de cenários de testes. Preparação da Massa de testes. Preparação dos Casos de testes. Execução dos testes: Testes tradicionais x exploratórios. Ferramentas de execução de testes. Automação de testes. Registros de execução e de defeitos. Gerenciamento de testes. Estimativa de esforço. Acompanhamento do processo de testes. Métricas de qualidade.

#### **BIBLIOGRAFIA**

FREEMAN, S.; PRYCE, N. **Desenvolvimento de software orientado a objetos guiados por testes**. Alta books, 2012.

HETZEL, William. **Guia completo ao teste de software**. Rio de Janeiro: Campus, 1987. 206 p.

PRESSMAN, R. S. **Engenharia de software**. São Paulo: Makron Books, 2005. 1056 p. ISBN 85-346-0237-9.

PEZZÊ, M.; YOUNG, M. **Teste e Análise de Software**. Porto Alegre: Bookman, 2008.

COCKBURN, A. **Escrevendo Casos de Uso Eficazes - Um Guia para Desenvolvedores de Software**. São Paulo: Bookman; 2005.

DELAMARO, M.E.; MALDONADO, J. C.; JINO, M. **Introdução ao Teste de Software**. Rio de Janeiro: Campus, 2007.

### **203XXX – VISÃO COMPUTACIONAL – 51H**

Introdução à Visão Computacional. Processo de Aquisição de Imagens: Tipos de Câmeras e Sistemas de Iluminação. Filtragens de Imagens e Vídeos. Segmentação de Fundo e Objetos. Detecção de Movimento. Rastreamento de Objetos. Reconhecimento de Objetos e Eventos. Aplicações Práticas de Visão Computacional. A Biblioteca OpenCV.

#### **BIBLIOGRAFIA**

GONZALEZ, R. C. & WOODS, R. E. **Processamento Digital de Imagens**. 3. ed. Pearson Education, 2011.

FORSYTH, D. A.; PONCE, J. **Computer Vision: A Modern Approach**. Prentice Hall, 2003.

JAIN, A.K. **Fundamentals of Digital Image Processing**. Prentice Hall, 1989.

GONZALEZ, R.C.; WOODS, R.E. **Digital Image Processing**. Prentice Hall, 2002.

BALLARD, D.H.; BROWN, C.M. **Computer Vision**. Prentice Hall, 1982.

DUDA, R.O.; HART, P. E.; STORK, D. G. **Pattern Classification**. John Wiley Interscience, 2001.

MITCHELL, T. **Machine Learning**. McGraw Hill, 1997.

BISHOP, C. M. **Neural Networks for Pattern Recognition**. Oxford Press, 1995.

### **203XXX – RECONHECIMENTO DE PADRÕES – 51H**

Introdução ao Reconhecimento de Padrões (RP). Percepção. Diferentes abordagens de reconhecimento de padrões. Extração de Características. Características estruturais. Características estatísticas. Análise de Componentes Principais (PCA). Forma. Cor. Textura. Normalização. Métodos Supervisionados e não Supervisionados. Métodos Paramétricos e não Paramétricos. Abordagem Bayesia-

## **BIBLIOGRAFIA**

- GONZALEZ, R. C. & WOODS, R. E. **Processamento Digital de Imagens**. 3. ed. Pearson Education, 2011.
- DUDA, R.O.; HART, P. E.; STORK, D. G. **Pattern Classification**. John Wiley Interscience, 2001.
- MITCHELL, T. **Machine Learning**. McGraw Hill, 1997.
- BISHOP, C. M. **Neural Networks for Pattern Recognition**. Oxford Press, 1995.
- BISHOP, C.M. **Pattern Recognition and Machine Learning**. Springer, 2006.
- THEODORIDIS, S.; KOUTROUMBAS, K. **Pattern Recognition**. 4. ed. Elsevier, 2009.
- GONZALEZ, R.C.; WOODS, R.E. **Digital Image Processing**. Prentice Hall, 2002.

## **203XXX - SISTEMAS DE INFORMAÇÃO - 68 h**

Fundamentos organizacionais de sistemas de informação. Papel estratégico dos sistemas de informação. Sistemas de informação e as organizações. Informação, administração e tomada de decisão. Sistemas de trabalho de conhecimento e informação. Melhoria da tomada de decisão administrativa.

## **BIBLIOGRAFIA**

- LIMA, A. S. **UML 2.3: do requisito à solução**. Erica, 2011.
- REZENDE, D. A. **Engenharia de Software e Sistemas de Informação**. Brasport, 1999.
- VICO MAÑAS, A. **Administração da Informática**. Érica, 1994.
- REZENDE, D. A. **Planejamento de sistemas de informação e informática: guia prático para planejar a tecnologia da informação integrada ao planejamento estratégico das organizações**. São Paulo: Atlas, 2003.
- TEOREY, T.; LIGHTSTONE, S.; NADEAU, T. **Projeto e modelagem de banco de dados**. Elviesier Academic, 2014.

## **203XXX - OFICINA DE BANCO DE DADOS - 51 h**

Projeto de um banco de dados. Sistemas gerenciadores de bancos de dados: conceitos e administração. Operações comuns em sistemas gerenciadores. Segurança da informação.

## **BIBLIOGRAFIA**

- TEOREY, T.; LIGHTSTONE, S.; NADEAU, T. **Projeto e modelagem de banco de dados**. Elviesier Academic, 2014.
- BARBIERI, C. **Modelagem de Dados**. IBPI press, 1994.
- CHEN, P. **Modelagem de Dados**. Makron Books, 1990.
- COUGO, P. **Modelagem Conceitual**. Campus, 1997.
- KERN, V. M. **Banco de Dados Relacionais**. Érica, 1994.
- KIMBALL, R. **Data Warehouse**. Makron, 1998.
- KIPPER, E. **Engenharia de Informações**. Sagra-DC Luzzatto, 1993.
- MACHADO, F. **Projeto de Banco de Dados**. Érica, 1995.
- SETZER, W. **Banco de Dados**. Edgard blucher, 1986.
- SILBERCHATZ, A. et al, **Sistema de Banco de Dados**. Makron Books, 1999.

## **203XXX – MINERAÇÃO DE DADOS - 51 h**

Revisão de conceitos básicos da estatística. Processo de Descoberta do Conhecimento. Data warehouse e OLAP. Tarefas de mineração de dados: classificação, agrupamento, regras de

associação e análise de desvios. Estudo de algoritmos para as principais tarefas de mineração de dados. Avaliação dos resultados obtidos. Introdução às técnicas de recuperação de informações, às aplicações em mineração de textos e às técnicas de mineração na Web.

## **BIBLIOGRAFIA**

- WITTEN, I. H.; FRANK, E.; HALL, M. A. **Data Mining: Practical Machine Learning Tools and Techniques**. Morgan Kaufmann, 2011.
- HAN, J.; KAMBER, M. **Data Mining: Concepts and Techniques**. Morgan Kaufmann, 2000.
- TAN, P.-N.; STEINBACH, M.; KUMAR, V. **Introdução ao Data Mining**. Ciência Moderna, 2009.
- WITTEN, I. H.; FRANK, E. **Data Mining: Practical Machine Learning Tools and Techniques with JAVA Implementations**. Morgan Kaufmann, 2000.
- GOLDSCHIMDT, R.; PASSOS, E. **Data Mining: um Guia Prático**. Editora Campus, 2005.
- SCHALKOFF, R. **Pattern Recognition: Statistical, Structural and Neural Approaches**. John Wiley and Sons, 1992.
- DUDA, R. O.; HART, P. E.; STORK, D. G. **Pattern Classification (2nd. Ed.)** John Wiley and Sons Inc., 2001.
- HASTIE, T. ; TIBSHIRANI, R.; FRIEDMAN, J. **The Elements of Statistical Learning: Data Mining, Inference, and Prediction (2nd. Ed.)** Springer, 2009.
- BISHOP, C. M. **Pattern Recognition and Machine Learning**. Springer, 2009.
- BERSON, A.; SCHIMDT, S. J. **Data Warehousing, Data Mining & OLAP**. McGraw-Hill, 1997.
- ADRIAANS, P.; ZANTINGE, D. **Data Mining**. Addison-Wesley, 1996.

## **203XXX – TÓPICOS AVANÇADOS EM SISTEMAS DE COMUNICAÇÕES - 51 h**

Fundamentos de telefonia básica: introdução, plano de numeração, tarifação, encaminhamento, sinalização, transmissão e qualidade do sinal. Central CPA: hardware e software. Voz sobre IP. Tráfego telefônico: processos, sistema com perdas, sistema com espera, sistema de transbordo, sobressalentes de Poisson. Noções sobre redes transporte de alta capacidade. Atividades de laboratório.

## **BIBLIOGRAFIA**

- LATHI, B. P. **Sistemas de comunicações analógicos e digitais**. 4. Ed. LTC, 2012.
- ALENCAR, M. S. de. **Telefonia Digital**. Érica, 1998.
- FLOOD, J. E. **Telecommunications Switching, Traffic and Networks**. Pearson Education, 2001.
- SIEMENS, A. G. **Teoria do tráfego telefônico: tabelas e gráficos**. São Paulo: Edgard Blucher, 1997.
- SATO, K. **Advances in Transport Network Technologies: Photonic Networks, ATM and SDH**. Artech House, 1996;
- SOARES NETO, V. **Telecomunicações: Redes de Alta Velocidade, Sistemas PDH e SDH**. Érica, 2002;
- SEXTON, M. **Broadband Networking: ATM, SDH and SONET**. Artech House, 1997.
- STERN, T. E. **Multiwavelength Optical Networks: A Layered Approach**. Addison-Wesley, 2000.

## **203XXX - INSTRUMENTAÇÃO INDUSTRIAL – 51H**

Transdutores e Sensores Industriais. Característica de sinais em instrumentos. Ruídos em instrumentos. Parâmetros característicos em instrumentos eletrônicos de medição. Aplicação de filtros. Transmissão e isolamento de sinais em instrumentos de medição. Blindagem e aterramento. Amplificadores para instrumentos. Unidades integradas de aquisição de sinais. Transdutores integrados. Sensores inteligentes.

## **BIBLIOGRAFIA**



DUNN, W. C. **Fundamentos de instrumentação industrial e controle de processos**. Bookman, 2013.

BARBOSA, A. F. **Eletrônica Analógica Essencial para a Instrumentação**. Livraria da Física, 2010.

ALVES, J. L. L. **Instrumentação controle e automação de processos**. São Paulo: LTC, 2005.

BALBINOT, A.; BRUSAMARELLO, V. J. **Instrumentação e fundamentos de medidas**. volume I. São Paulo: LTC, 2006.

HELFRICK, A. D.; COOPER, W. D. **Instrumentação eletrônica moderna e técnicas de medição**. Rio de Janeiro: Prentice-Hall, 1994.

BALBINOT, A.; BRUSAMARELLO, V. J. **Instrumentação e fundamentos de medidas**. volume II. São Paulo: LTC, 2006.

FIALHO, A. B. **Instrumentação industrial: conceitos, aplicações e análises**. 2. ed. São Paulo: Érica, 2002.

THOMAZINI, D.; ALBUQUERQUE, P. U. B. **Sensores industriais: fundamentos e aplicações**. 3. ed. São Paulo: Érica, 2007.

### **203XXX - DISPOSITIVOS MÓVEIS – 51H**

Programação para dispositivos móveis (handheld, celulares, smart phones). Ambientes de desenvolvimento (IDE's, linguagens de programação, etc). Questões de implementação: tamanho da aplicação, fator de forma da tela, compilação para um dispositivo específico ou para dispositivos múltiplos, limitações dos dispositivos. Programas de desenvolvimento de conteúdo e entretenimento digital para dispositivos móveis. Bibliotecas de desenvolvimento de programas gráficos para diversas plataformas. Desenvolvimento de aplicativos multiplataforma.

#### **BIBLIOGRAFIA**

LECHETA, R. R. **Google Android: aprenda a criar aplicações para dispositivos móveis com o Android SDK**. 2. ed., São Paulo : Novatec Editora, 2010.

BORGES JÚNIOR, M. **Aplicativos Móveis: Aplicativos para Dispositivos Móveis usando C#.Net**. Rio de Janeiro: Ciência Moderna, 2005.

TERUEL, E. **Web Mobile: Desenvolva Sites para Dispositivos Móveis com Tecnologias de Uso Livre**. Ciência Moderna, 2010.

CAMACHO Jr, C. O. de A. **Desenvolvimento em Camadas com C# .Net**. Visual Books, 2008.

DEITEL, H. M.; DEITEL, P. J. **Java: Como Programar**. 8a. ed. São Paulo: Prentice-Hall. 2010.

MEDNIEKS, Z.; DORNIN, L.; MEIKE, G. B.; NAKAMURA, M. **Programming Android**. 2.ed. O'Reilly Media, 2012.

DA SILVA, L. A. **Apostila de Android - Programando Passo a Passo**. 4ª edição, 2010.

LEE, WEI-MENG; LEE, WEI-MENG. **Introdução Ao Desenvolvimento de Aplicativos Para o Android**. Ciência Moderna, 2011.

### **505XXX - LÍNGUA BRASILEIRA DE SINAIS – LIBRAS – 51 h**

A história da surdez e a educação do sujeito surdo no Brasil: questões sobre o programa de inclusão. Teorias linguísticas sobre a aquisição da linguagem pela criança surda e o estatuto da língua brasileira de sinais (LIBRAS). A Língua Brasileira de Sinais e escrita.

#### **BIBLIOGRAFIA**

BRASIL. MEC/SEESP. **Diretrizes nacionais para a educação especial na educação básica**. Brasília DF, 2001.

CAPOVILLA, F. C.; RAPHAEL, W. D. **Dicionário enciclopédico ilustrado trilingue da língua brasileira de sinais**. v. I e II. São Paulo: USP, 2001. 2 e.

FERNANDES, S. **Metodologia da educação especial**. Curitiba: IBPEX, 2007

GESSER, A. **LIBRAS? Que língua é essa?** Crenças e preconceitos em torno da língua de sinais e da realidade surda. São Paulo: Parábola, 2009.

LODI, A. C. B.; HARRISON, K. M. P.; CAMPOS, S. R. L de; TESKE, O. (org.) **Letramento e Minorias**. Porto Alegre: Mediação, 2002.

MITTLER, P. **Educação inclusiva: contextos sociais**. Porto Alegre: Artmed, 2003.

PARANÁ. SEED/SUED/DEE. **Aspectos linguísticos da língua brasileira de sinais**. Curitiba: SEED/SUED/DEE, 1998.

QUADROS, R. M. e KARNOPP, L. B. **Língua de Sinais Brasileira, estudos linguísticos**. Porto Alegre: Artmed, 2004.

STROBEL, K. **As imagens do outro sobre a cultura surda**. Florianópolis: UFSC, 2008.

VELOSO, E.; MAIA, V. **Aprenda Libras com eficiência e rapidez**. Curitiba: MãoSinais, 2009.

WILCOX, S. & WILCOX, P. P. **Aprender a ver**. Petrópolis: Arara Azul, 2005.

### 505XXX - INGLÊS INSTRUMENTAL – 68 h

Estudo metódico de textos na área de engenharia de computação, através de exercícios de leitura, compreensão e inteligência com vistas à aquisição de um instrumento de comunicação e pesquisa.

#### BIBLIOGRAFIA

SOCORRO, E. et al. **Inglês instrumental: estratégias de leitura**. Halley S.<sup>a</sup> Gráfica e Editora, Teresina, 1996.

PHILLIPS, D. **Complete course for the TOEFL test**. Longman, 2001.

BROWN, C. P. & MULLEN, Norma D. **English for computer science**. Oxford University Press, 2000. Dicionário Oxford Escolar. Oxford University Press.

MUNHOZ, R. **Inglês instrumental: estratégias de leitura**. São Paulo: Textonovo, 2005.

### 3.3 INTEGRAÇÃO GRADUAÇÃO E PÓS-GRADUAÇÃO

Professores do corpo docente do Curso de Engenharia de Computação desenvolvem pesquisas que propiciam aos acadêmicos a oportunidade de iniciação científica nos seguintes temas:

1. Automação, controle e robótica;
2. Engenharia de Software e banco de dados;
3. Processamento de Imagens e Visão Computacional;
4. Inteligência Computacional;
5. Computação de alto desempenho;
6. Computação aplicada à agricultura.

Docentes do Curso de Engenharia de Computação atuam no mestrado em Computação Aplicada da UEPG. Há integração dos alunos de graduação com as pesquisas dos alunos de mestrado e alunos de graduação tem contato com os alunos de mestrado e seus projetos por meio da disciplina de Estágio Docência, obrigatória para os alunos de mestrado.

### 3.4 MATRIZ CURRICULAR - (respeitar o formato para núcleos temáticos, eixos curriculares ou áreas de conhecimento e/ou respeitando as DCNs e ainda ao modelo fornecido pela PROGRAD/DIVEN)

Segue anexado.

**3.5 ORGANIZAÇÃO - FORMATO DOS ESTÁGIOS****1) Estágio Obrigatório**

O Estágio Supervisionado é obrigatório para a obtenção do grau de Engenheiro de Computação. O estágio supervisionado deve ser realizado junto a empresas, institutos de pesquisa, instituições públicas ou privadas, para o desenvolvimento de atividades pertinentes aos núcleos temáticos do Curso, com uma carga horária mínima de 357 (trezentas e cinquenta e sete) horas no campo de estágio. O Estágio Supervisionado é realizado durante o segundo semestre da quinta série do curso, de acordo com regulamento próprio aprovado pelo Conselho de Ensino, Pesquisa e Extensão.

**2) Estágio não obrigatório**

O Estágio não obrigatório pode ser realizado a critério do aluno, não sendo de caráter obrigatório. Este tipo de estágio não possui uma carga horária mínima estabelecida, sendo total ou parte das horas realizadas reconhecidas pelo colegiado como atividades complementares.

A realização desses estágios deve estar de conformidade com o respectivo regulamento aprovado pelo Conselho de Ensino, Pesquisa e Extensão.

**3.5.1 CARGA HORÁRIA DE SUPERVISÃO DE ESTÁGIO**

<b>ANO</b>	<b>CURRÍCULO VIGENTE</b>	<b>PREVISÃO</b>
<b>2018</b>	<b>192,25 h/ano</b>	
<b>2019</b>		<b>191,25 h/ano</b>

**3.6 ORGANIZAÇÃO DO TRABALHO DE CONCLUSÃO DE CURSO**

Durante a quinta série do curso, o/a acadêmico (a) deverá elaborar um trabalho escrito, na forma de trabalho de conclusão de Curso, sob a orientação de um ou mais docentes, de acordo com regulamento próprio aprovado pelo Conselho de Ensino, Pesquisa e Extensão.

**3.6.1 CARGA HORÁRIA DE SUPERVISÃO DO OTCC**

<b>ANO</b>	<b>CURRÍCULO VIGENTE</b>	<b>PREVISÃO</b>
<b>2018</b>	<b>1530 h</b>	
<b>2019</b>		<b>1530h</b>

### 3.7 PRÁTICAS DE LABORATÓRIO

As práticas de laboratório das disciplinas da área de computação são auxiliadas por recursos multimídia e com aplicações de estudos de caso, com software e/ou hardware e/ou outros equipamentos específicos às disciplinas do currículo. As práticas de laboratório das disciplinas das áreas de física e química utilizam laboratórios específicos para a realização dos experimentos relacionados a cada área.

## 4 - CORPO DOCENTE

### 4.1 NECESSIDADES PARA IMPLANTAÇÃO

ANO	EFETIVOS		TEMPORÁRIOS	
	CURRÍCULO VIGENTE	PREVISÃO	CURRÍCULO VIGENTE	PREVISÃO
2014	35	35	12	12
2015	35	35	12	12
2016	35	35	12	12
2017	35	35	12	12
2018	35	35	12	12
2019	35	35	12	12+1 <sup>2</sup>
2020	35	35	12	12

**OBS:** O Departamento de Informática já tem aprovadas (2) duas vagas no edital CCCPPD Nº 03/2013 na qual candidatos aguardam contratação, nas áreas de **Projeto de Sistemas Eletrônicos** e **Sistemas de Informação**. Recomenda-se ao departamento que caso o professor aprovado na área de Sistemas de Informação não assuma a vaga, que esta vaga seja redirecionada para a área de engenharia eletrônica, engenharia de computação, engenharia elétrica ou engenharia de comunicações a fim de suprir a carência de professores com competências nessas disciplinas. O Colegiado de Engenharia de Computação tem recomendado (conforme relatórios de avaliação e plano de desenvolvimento institucional) ao departamento de Informática que as contratações sejam direcionadas para as áreas afins do Curso de Engenharia de Computação com o objetivo de melhorar a qualidade da formação específica do egresso.

### 4.2 CLASSE E TITULAÇÃO (em números)

Titulares	0
Associados	7
Adjuntos	20
Assistentes	7
Auxiliares	1
Temporários	12
TOTAL	47

<sup>2</sup> Contratação de professor (1) temporário para o departamento de Línguas Modernas para a disciplina de diversificação/aprofundamento de **Língua Brasileira de Sinais (quarta série)**.

**4.3 REGIME DE TRABALHO (em números)**

Dedicação Exclusiva (TIDE)	36
Tempo Integral (40 horas)	11
<b>TOTAL</b>	<b>47</b>

**Tempo Parcial**

12 horas	0
20 horas	1
24 horas	0
<b>TOTAL</b>	<b>1</b>

**4.4 OUTRAS INFORMAÇÕES**

O/A acadêmico (a) de Engenharia de Computação pode participar de atividades de pesquisa e extensão coordenadas por docentes. O/A acadêmico (a) é motivado a participar de eventos como semanas, ciclos de palestras, visitas técnicas, seminários, simpósios e congressos da área de computação e informática, promovidos pelo Departamento de Informática e também por outras instituições. Há participação efetiva dos acadêmicos do curso na Olimpíada Brasileira de Informática e na Maratona de Programação da ACM, promovidas anualmente pela Sociedade Brasileira da Computação – SBC, nas quais têm conquistado lugar de destaque a nível nacional e internacional. Acadêmicos do Curso tem participado de programas de intercâmbio com outros países, entre eles Alemanha, Canadá e Estados Unidos, em Universidades com Cursos na área de Engenharia de Computação. Todas estas atividades relacionadas são devidamente reconhecidas como essenciais à formação do O/A acadêmico (a) e convertidas em horas de atividades complementares pelo colegiado de Curso, conforme regulamento próprio.

A preparação do acadêmico para a pesquisa, conforme o Art. 12 Resolução UNIV 1/2012 e resolução CEPE 015 de Abril de 2014, será abordada principalmente na disciplina de Metodologia Científica. A formação humanística será abordada na disciplina de Computadores e Sociedade. Conteúdos sobre educação ambiental serão abordados na disciplina de Tecnologias da Informação e Ciências ambientais. Os assuntos relacionados ao resguardo dos conteúdos de dimensão social da inclusão social de pessoas com deficiência, das relações étnico-raciais, dos afrodescendentes e indígenas deverão ser cursados pelo aluno como atividades complementares obrigatórias.

**5 - RECURSOS MATERIAIS**

**5.1** Necessidade de recursos materiais e equipamentos para **IMPLANTAÇÃO/ALTERAÇÃO** do curso face aos recursos existentes.

Núcleos Temáticos	ATUAL	PREVISÃO	Qtde	Valor	Total	Ano
Todos os núcleos temáticos	0	No-break 3KVA - No-break, monofásico, tipo UPS on-line, com potência efetiva mínima de saída de 3.000VA / 2700 W. Bypass automático no caso de anomalias, sobrecarga ou sobrecorrente. Topologia – dupla conversão, sem tempo de transferência. ENTRADA: Tensão de alimentação de entrada: nominal 120 Vac, operando na faixa de +/- 15%.Alimentação: através de cabo com no mínimo 1,8m de comprimento com plugue tripolar, padrão NBR. Proteção de entrada: proteção contra surtos/raios, conforme Norma IEEE 587.1 ou Norma NBR 15014; proteção contra sub e sobre tensão, sobrecarga, curto-circuito. Fator de potência maior ou igual a 0,9. Frequência de entrada: 60 Hz (+/- 5%). SAÍDA: Capacidade de saída: no mínimo 3.000VA / 2700W. Número de tomadas de saída: no mínimo 4 tomadas tripolares conforme padrão NBR. Tensão de saída estabilizada: 120 Vac (+/- 2%), forma de onda senoidal com distorção harmônica total (DHT) menor do que 4% para cargas lineares. Proteção de saída: proteção eletrônica contra sobrecarga, curto-circuito, by-pass automático e mínima descarga de bateria. Frequência de saída: 60 Hz (+/- 3 Hz) sincronizada com a frequência da tensão de entrada. BATERIAS: Baterias seladas, vida longa, livres de manutenção e montadas dentro de gabinete apropriado. Tempo de recarga: máximo de 6 horas para 90%. Autonomia da bateria: mínimo 25 (vinte e cinco) minutos (em meia carga).ALARMES: Alarmes visuais de rede normal/anormal, bateria em carga/descarga, bateria em nível baixo, sobrecarga, saída energizada e by-pass. Display/Indicador com medidor de carga que permita a completa monitoração e controle.INTERFACE DE COMUNICAÇÃO:RS232, USB ou Ethernet para monitoração, supervisão e autoteste, com desligamento automático de aplicações e alarmes periódicos de desligamento programáveis. Software para monitoração, supervisão e autoteste, com desligamento automático de aplicações e alarmes periódicos de desligamento programáveis. OUTROS ITENS: Manuais de operação/instalação. Fornecimento de todo o material necessário ao funcionamento e instalação da configuração proposta (cabos, conexões e etc.). Garantia mínima de 1 ano. Gabinete do equipamento para instalação em rack de 19" podendo ser convertido para torre. Todos os acessórios necessários para a correta e completa instalação do equipamento no rack deverão ser fornecidos.	1	R\$ 2800,00	R\$ 2800,00	2016
Engenharia Eletrônica; Engenharia de Sistemas Embarcados	0	ARDUINO PONTE H – PLACA MICROCONTROLADOR PONTE H MOTOR DC SPARKFUN ARDUMOTO MOTOR DRIVER SHIELD Do tipo (similar) Arduino Shield Driver Ponte H para Motor DC; - Módulo eletrônico para kit de desenvolvimento Arduino com lógica digital, circuitos analógicos e drive ponte H para o acionamento e controle de motores; - Características mínimas: - Drive ponte H para dois motores; - 2A por canal; - Todos os pinos de controle do CI Ponte H deve ser acessados pelo Arduino;	8	R\$ 100,00	R\$ 800,00	2016
Engenharia Eletrônica	3	Fonte simétrica. Modos de tensão e corrente constante. Display LCD 3 ½ dígitos (1999). Exatidão: ±0,5%. Saída: 0-30V/0-6A dupla e 5V/3A. Ligação série: 0-60V / 0-6A. Ligação paralelo: 0-30V / 0-12A. Proteção contra curto. Regulagem: 0,01%. Ripple: <0,5mVrms. Alimentação: 127/220V (50/60Hz). Modos de operação: Independente de duas saídas de 0 a 30V até 6A e uma fixa de 5V até 3A. Série com uma saída de 0 a 60V até 6A e uma fixa de 5V até 3A. Paralelo com uma saída de 0 a 30V até 12A e uma fixa de 5V até 3A. Acessórios inclusos: Um manual de instruções, um cabo de força e dois jogos de cabos com garra jacaré. Proteção total contra curto circuito das saídas e inversão de polaridade. Operação com tensão constante com tensão de saída de 0 a 30V continuamente ajustável. Regulação de linha: <= 0,01% + 2mV (corrente <= 6A). Regulação de carga: <= 0,01% + 2mV (corrente <= 6A). Tempo de recuperação: <= 100 S (variação de 50% da carga, >0,5A). Ripple e ruído: <= 0,5mVrms (5Hz a 1MHz, <= 6A). Operação com corrente constante com corrente de saída de 0 a 6A continuamente ajustável. Regulação de linha: <= 0,2% + 3mA. Regulação de carga: <= 0,2% + 3mA. Ripple e ruído: <= 3mArms.Em paralelo, regulação de linha: <= 0,01% + 3mV. Regulação de carga: <= 0,01% + 3mV (corrente <= 6A) <= 0,03% + 5mV (corrente > 6A). Em série, regulação de linha: <= 0,01% + 3mV. Regulação de carga: <= 0,01% + 3mV (corrente <= 6A) <= 0,03% + 5mV (corrente > 6A). Medidores digitais com quatro displays independentes. Visor: LCD 3 1/2 dígitos(1999). Exatidão: ± (0,5% da leitura + 2 dígitos). Fundo de escala em tensão: 199,9V em uma escala. Fundo de escala em corrente: 19,99A. Isolação entre o chassis e os terminais de saída: >= 100M Ohm (1.000VDC). Isolação entre o chassis e o cabo de alimentação: >= 100M Ohm (1.000VDC)	24	R\$ 1095,00	R\$ 26280,00	2016

## ANEXO DA RESOLUÇÃO CEPE Nº 050, DE 24 DE NOVEMBRO DE 2015.

FL. 54 DE 74

Engenharia Eletrônica	16	MULTIMETRO DIGITAL. TENSÃO DC: 1.000V. TENSÃO AC: 700V. CORRENTE DC: 20A. CORRENTE AC: 20A. RESISTÊNCIA: 2000MOHM. FREQUÊNCIA: 10MHZ. CAPACITÂNCIA: 200uF. INDUTÂNCIA: 20H. TEMPERATURA: 1.000°C. PEAK HOLD HFE: 0 a 1.000X. BEEP DE CONTINUIDADE. DATA HOLD e AUTO POWER OFF. Visor: Cristal líquido (LCD), 3 1/2 dígitos (1999). Funções: Tensão contínua e alternada, corrente contínua e alternada, resistência, capacitância, indutância, temperatura, frequência, teste de continuidade, transistores e diodos. Polaridade: Automática. O sinal negativo (-) será exibido automaticamente. Indicação de sobrecarga: O símbolo "OL" é exibido no visor. Indicação de bateria descarregada: O visor exibe o sinal de uma bateria quando restar apenas 10% da energia útil da bateria. Temperatura e umidade de operação: De 0°C a 40°C, menos que 80% de umidade (sem condensação). Alimentação com uma bateria de 9V ou equivalente. Duração útil da bateria de aproximadamente 200h de uso contínuo com bateria alcalina. Taxa de amostragem do sinal de três vezes por segundo. Fusível de vidro, de ação rápida, 20mm, 0,2A/250V. Acompanhado de um manual de instruções, um par de pontas de prova (uma preta e outra vermelha), um protetor de borracha e uma caixa de embalagem.	24	R\$ 174,00	R\$ 4176,00	2016
Engenharia Eletrônica	12 ferros de solda apenas	Estação de solda profissional, equipamento desenvolvido para uso contínuo em produção; 60w de potência; controlada por microprocessador, permitindo a leitura precisa da temperatura ajustada real da ponta; faixa de temperatura de 150 a 450° c; desligamento automático após 99 minutos de inatividade, prolongando a vida útil do produto e economizando energia; bloqueio da temperatura por toque, garantindo maior controle sobre o processo; rápido aquecimento e recuperação da temperatura; esd safe para proteger componentes sensíveis; utilizada para componentes smd.	16	R\$ 570,00	R\$ 9120,00	2017
Engenharia Eletrônica; Engenharia de Sistemas Embarcados	0	OSCILOSCOPIO DIGITAL 70MHZ 2 CANAIS. Tela WVGA de 8,5 polegadas taxa de atualização, de 50.000 formas de onda por segundo. Memória 100 kpts. Analisador lógico integrado. Gerador de função de 20 MHz embutido.	12	R\$ 3953,00	R\$ 47436,00	2017
Engenharia Eletrônica	1	Variador de tensão monofásico - 0,5kva(127vca) 1kva(220vca) 4a entrada: 127vca/220vca / saída ajustável 127vca: 0-140vca - 220vca: 0-250vca. Corrente de saída: 4a / capacidade: 0,5kva em 127vca - 1kva em 220 vca. Dimensões: 200x180x180mm	4	R\$ 420,00	R\$ 1680,00	2017
Engenharia Eletrônica	0	Ponte RLC	1	R\$ 5476,00	R\$ 5476,00	2017
Engenharia Eletrônica	0	LUPA C/ ILUMINACAO. Lente de vidro com 5X. Tampa protetora para a lente. Diâmetro útil da lente: 120mm. Lâmpada circular de 22W. Fixação para mesas e bancadas. Tamanho do braço estendido: 860mm. Alimentação: 127V (60Hz)	8	R\$ 173,00	R\$ 1384,00	2017
Engenharia Eletrônica	0	Solda 1MM 60X40 - 189MSX - C/RES. ROLO 500G	3	R\$ 48,00	R\$ 144,00	2017
Engenharia Eletrônica	0	Mini furadeira 12v p/ PCB - 12.000 RPM. Utilização: Gravação sobre superfícies. Furadeira. Retirada de rebarbas. Afição. Desbasta. Composto por: Furadeira. Fonte. 01 Broca(1,00mm). 02 Lixas(Rebolos). 03 Pinças(1,00mm, 2,35mm, 3,00mm). 01 Mini Fresa.	6	R\$ 25,00	R\$ 150,00	2017
Engenharia Eletrônica	0	Perfurador P/ Pci Placa Circuito Impresso Fenolite Manual PP3.	6	R\$ 25,90	R\$ 155,40	2017
Engenharia Eletrônica	0	Suporte de placa com lupa	6	R\$ 15,10	R\$ 90,60	2017
Engenharia Eletrônica	0	Sugador para solda manual. Corpo metálico. Comprimento 200mm	6	R\$ 52,00	R\$ 312,00	2017
Engenharia Eletrônica	2	Alicate de corte diagonal. 115mm (4,5"). Cabo emborrachado. Forjado em aço carbono.	20	R\$ 9,90	R\$ 198,00	2017
Engenharia Eletrônica	5	Alicate de bico reto aço cromo. Material:forjado em aço cromo vanádio com zona de corte temperada. Características:cabo anatômico e emborrachado. Sistema de mola de retorno para uso contínuo, economizando força e tempo. Maior conforto e segurança. Função: puxar, prender, dobrar, enrolar e cortar.	20	R\$ 16,30	R\$ 326,00	2017
Engenharia Eletrônica	2	Alicate multiuso - material - corpo em aço estampado temperado. Cabo revestido em pvc. Características - mola de retorno. Escala de 0 a 25mm ou 0 a 1 polegada. Furo para dobrar fios e arames. Função - cortar, desencapar fios e cabos. Prensar terminais com ou sem isolamento.	10	R\$ 22,00	R\$ 220,00	2017
Engenharia Eletrônica	0	Protetor para bico de sugador/dessoldador	50	R\$ 1,40	R\$ 70,00	2017
Engenharia Eletrônica		Estação de retrabalho - Modelo Digital (com display). Controle de temperatura entre 150 a 480°C. Vazão de 24L/Min máx. Gabinete ESD Dissipativo. Tensão de entrada 127 V. Com 4 bocais para trabalhos diversos	2	R\$ 447,00	R\$ 894,00	2017
Todos os núcleos temáticos	2	Projeto Multimídia para laboratórios	4	R\$2500,00	R\$ 10000,00	2017

Engenharia Eletrônica	0	KIT Eletrônica digital Módulo Didático para Eletrônica Digital - Kit de eletrônica digital. Deve atender as características mínimas: Bastidor horizontal em aço carbono SAE 1010 com pintura eletrostática microtexturizada; Bastidor alimentado em 110/220V, devidamente aterrado, conexão a rede conforme norma vigente; fontes de alimentação bivolt automática, com saídas fixas de +12V (1A), -12V (1A) e +5V (3A) e ajustável de 0 a 12V (0,5A); todas saídas protegidas contra curto e sobrecorrente. O kit deve apresentar os seguintes recursos didáticos: matriz de contatos para montagem de experimentos com no mínimo 1100 pontos; 02 relés com contatos C, NA e NF; 10 chaves retentivas para simulação de estados lógicos com LED indicador; 08 chaves pulsativas baixo ativo e alto ativo; 16 Leds indicadores de estados lógicos (H, L e tri-state); displays 07 segmentos; Gerador de onda quadrada padrão TTL (0,1Hz, 0,5Hz, 10Hz, 100Hz, 1kHz, 10kHz,100kHz, 1MHz); Buzzer piezoelétrico; 02 chaves BCD de dois dígitos; 02 potenciômetro de uso geral e banco de capacitores cerâmicos e eletrolíticos com 06 valores diferentes em cada. O kit deve permitir ainda conectores para utilização de módulos de expansão sendo eles intercambiáveis, montados em placa de fibra de vidro de 1,6m	8	R\$ 3400,00	R\$ 27200,00	2017
Engenharia Eletrônica	0	KIT Eletrônica analógico - Módulo Didático para estudo de Eletrônica Analógica. Preferencialmente do tipo maleta de alumínio com alimentação 110V/220V-50/60Hz), selecionável, com trava de segurança contra mudança acidental e fusível de proteção. Deverão acompanhar o conjunto os seguintes recursos: 02 (duas) Fontes DC reguláveis de 0-20V / 1A, (uma) fonte fixa 5V/1A; 01 (uma) Fonte fixa 12V/1A (todas com proteção contra curto-circuito e sobretensão); Fonte AC de 15V/5V/0V/5V/15V (250mA, 50/60Hz) (com proteção contra curto circuito e sobretensão); Gerador de Nível Lógico de 16 níveis (TTL, bounceless) com saídas de pulso de 1Hz/10Hz/100Hz/1kHz/10kHz/100kHz e proteção contra curto circuito e sobretensão; Detector de Nível Lógico com 16 indicadores tipo LED (TTL, CMOS); Estador Lógico (TTL, CMOS, High, Low e Tri-State); Indicadores Lâmpada (12V/2W/250mA), Alto Falante (8ohms, 0,5W) e Buzzer (12V); 02 (dois) Displays de 07 Segmentos (com conversor Hexadecimal); 04 (quatro) Chaves Reversoras, 4 (quatro) Chaves Pulsantes, 02 (duas) Chaves Reversoras Pulsantes; 03 (três) Potenciômetros: de 1kohms, 10kohms, 100kohms; 02 (duas). Décadas. Resistivas, sendo 1 (uma) de 0-15 k Ohms com passos de 1 kOhms, e 1 (uma) de 0-150 kohms com passos de 10 kohms.	8	R\$ 4000,00	R\$ 24000,00	2017
Engenharia de Sistemas de Comunicações	8 (switchs simplificadas)	Switch L3 1Gbps SFP POE: SWITCH: Possuir no mínimo 24 portas Switch Gigabit Ethernet 10/100/1000BaseT com conectores RJ45. Deve suportar auto negociação de velocidade, modo duplex e MDI/MDIX; Possuir 4 portas SFP, permitindo a instalação de módulo SX e LX. Admite-se portas do tipo COMBO com as portas do item anterior; Capacidade de vazão (throughput) de no mínimo 48 Gbps; Capacidade de comutação de no mínimo 35 Mpps; Tabela de endereços MAC com capacidade para no mínimo 8.000 endereços MAC; Deve operar em forma de pilha, suportando até 8 unidades, com inserção a quente e pilha no formato de anel; Deve suportar roteamento estático entre VLANs, com pelo menos 100 rotas; Suportar agregação de links segundo o padrão IEEE 802.1ad possibilitando que no mínimo 4 links Gigabit Ethernet operem como um único link lógico; Suportar Jumbo Frames; Possuir no mínimo quatro filas para priorização de tráfego por porta; Implementar os protocolos 802.1p e 802.3X; Deve implementar 802.1X para autenticação de usuários com base em informações recebidas por servidor Radius; Implementar IGMP snooping com criação de 128 grupos multicast; 802.3af.	4	R\$ 5000,00	R\$ 20000,00	2018
Engenharia de Sistemas de Comunicações	8	Rack 44U 1170mm 19" - Rack com 44U's de altura e 1070mm de profundidade interna, fechamentos laterais e traseiro removíveis. Kit ventilação forçada para teto com 04 ventiladores 110/220v;-Possuir uma régua com tomada com 16(dezesseis) tomadas 2p+T e um cabo de 3m de comprimento 1SA	2	R\$ 1600,00	R\$ 3200,00	2018
Engenharia de Sistemas de Comunicações; Ciências da Computação	0	Servidor de armazenamento tipo NAS. 3 anos de garantia no local. Controlador RAID 5 (suporte níveis a 0, 1,5 e 10). 4 Discos SATA 3.5" 500 GB 7.2K Hot-pluggable. Rack-mount system 1U 19" fornecido com suportes. Fonte redundante. Sistema operacional e software inclusos. Protocolos de acesso: NFS, SMB, FTP. Processador mínimo Xeon E5-2403 ou compatível. Memória 8GB. Capacidade máxima 12 TB. Software de console de gerência. Slots mínimos: 1 PCIe 8X e 1 PCI 16x. 2 Interfaces de rede 1Gbps. Referência: Dell NX400.	1	R\$ 12000,00	R\$ 12000,00	2018
Engenharia de Sistemas de Comunicações; Ciências da Computação	3	Computador servidor. Rack-mount system 1U 19". Processador mínimo Xeon Quad-Core E-1220 ou compatível. Memória principal de 8GB 1600MHz. Sem sistema operacional. Leitor óptico de discos tipo CD/DVD. Controladora para até 4 discos rígidos. Armazenamento 1TB SATA 3.5" 7.2K RPM. 2 Interfaces de rede 1Gbps. Suportes para rack. Garantia de 1 ano diagnóstico remoto e serviço local. Referência: R210 II.	4	R\$ 3715,00	R\$ 14860,00	2018
Engenharia de Sistemas de Comunicações	0	Módulo SFP SX - Transceptor de Fibra ótica SFP a. Função: Conectar cabeamento de fibra ótica para transmissão de dados; b. Características Técnicas: Small-Form Factor Pluggable 1000BASE-SX; Velocidade: 1000Mbps Interfaces de mídia: LC; Tipo de fibra: Multi-Modo;	8	R\$ 250,00	R\$ 2000,00	2018



## ANEXO DA RESOLUÇÃO CEPE Nº 050, DE 24 DE NOVEMBRO DE 2015.

FL. 56 DE 74

Engenharia de Sistemas de Comunicações	2	Testador de cabo - Testador de Cabo RJ11/RJ45 Especificação: Testador de Cabo RJ11/RJ45, com 8 LEDs indicadores de acerto e erro, parte destacável do testador remoto, LEDs que identifiquem se o cabo está em curto, invertido, conectado e sem conexão, LED indicador de bateria, desligamento automático após alguns segundos de inatividade, com estojo de proteção. Garantia de 1 ano.	12	R\$ 23,00	R\$ 276,00	2018
Engenharia de Sistemas de Comunicações	0	Cabo UTP Cat 6, caixa - Cabo para redes de dados, 4 pares, CAT.6, com capa de PVC retardante a chama, condutor de Fio sólido de cobre eletrolítico nú, recozido, com diâmetro nominal de 23AWG, isolamento em Polietileno de alta densidade com diâmetro nominal 1.0mm, Resistência de Isolamento 10000 MΩ.km, segundo requisitos das normas ANSI/TIA-568-C.2 (Balanced Twisted Pair Cabling Components), e ISO/IEC-11801, certificado pela ANATEL, caixa com pelo menos 305 metros, conforme referência de qualidade e especificações Furukawa 23400044 ou equivalente, com garantia legal do fabricante	4	R\$ 550,00	R\$ 2200,00	2018
Engenharia de Sistemas de Comunicações	0	Patch Cord Cat 6 - Cordão de rede tipo patch cord Cat.6, com cabo U/UTP formado por 4 pares trançados flexível de 24AWG composto por 7 filamentos de cobre eletrolítico com diâmetro nominal de 0,2mm, com diâmetro nominal do cabo de 6mm; com terminais RJ-45 com corpo confeccionado em termoplástico de alto impacto (UL 94V-0), com contatos produzidas em bronze fosforoso com camadas de 2,54 m de níquel e 1,27 m de ouro, com padrão de montagem do conector T568-A, com acabamento dos terminais injetado (moldado); com classe de inflamabilidade CM, com comprimento de 1,5m, na cor verde, certificado pela ANATEL, conforme modelo de referência qualidade e especificações Furukawa 35123407 ou equivalente, com garantia legal do fabricante.	100	R\$ 15,00	R\$ 1500,00	2018
Engenharia de Sistemas de Comunicações	2	Alicate Crimpar - Alicate de crimpar RJ 45/12/11 Especificação: Alicate de crimpar RJ 45/12/11, com catraca, corpo anatômico, hastes em ferro fundido, cabo em plástico emborrachado, matriz/cabeça de conectorização de alta precisão. Garantia de 12 meses	12	R\$ 54,00	R\$ 648,00	2018
Engenharia de Sistemas de Comunicações	8	Patch Panel Cat 6 - Patch Panel Gigalan CAT.6, 24 Portas RJ-45, Guia traseiro em termoplástico com fixação individual dos cabos, Largura Padrão 19 . Modelo de Referência Furukawa 35060024 ou similar	8	R\$ 180,00	R\$ 1440,00	2018
Engenharia de Sistemas de Comunicações	0	Extensão Óptica - EXTENSÃO ÓPTICA, TIPO EXTENSÃO MULTIMODO DUPLEX, TIPO CABO ÓPTICO POLIFIBRAS, TIPO CONECTOR LC/LC, DIAMETRO 62,5/125 MM, COMPRIMENTO 1,50 M	8	R\$ 55,00	R\$ 440,00	2018
Engenharia de Sistemas de Comunicações	0	Punch Down - Ferramenta de impacto profissional de terminação, para conexão de condutores isolados em sistemas de cabeamento estruturado, do tipo punch down (inserção e corte), que possibilite a conexão individual de condutores metálicos isolados em terminais de conexão padrão 110 IDC, que possua dois níveis de impacto, que possua compartimento interno para armazenamento da lâmina de conexão, com lâmina de inserção substituível, conforme modelo de referência de qualidade e especificações Furukawa 35050332 ou equivalente, com garantia legal do fabricante.	12	R\$ 28,00	R\$ 336,00	2018
Engenharia de Sistemas de Comunicações	0	ORGANIZADOR CABOS RACK, TIPO 1U, ALTURA 482,60 MM, MATERIAL CHAPA DE AÇO 1010/1020, TRATAMENTO SUPERFICIAL FOSFATIZADO, ACABAMENTO SUPERFICIAL PINTURA EPÓXI- PÓ, COR PRETA	8	R\$12,00	R\$96,00	2018
Engenharia de Sistemas de Comunicações	0	Ferramenta portátil de resolução de problemas de rede. a. Operação simples, com display touch screen b. 2 conexões RJ45 1Gbps, 2 conexões de fibra SFP com módulo, Rádio para wi-fi a/b/g/n. c. Descoberta automática de dispositivos conectados (cobre, fibra e rádio). d. Ferramentas de análise sem fio incluem teste de adição, varredura de portas, análise de trilha, estatísticas de multiportas, navegador e telnet/SSH. e. Classificação por fabricação MAC para descobrir dispositivos Wi-Fi por tipo e entender como eles estão conectados com relação a SSID, AP e canal. Classifique por canal para identificar problemas de espaçamento de canais. Classifique por status de autorização para encontrar potenciais violações de segurança. Ferramentas adicionais para análise de descobertas assistidas auxiliam com a resolução de problemas e o reforço da segurança. Ferramentas de análise de Wi-Fi com nome, autorização, conexão, localização e captura. f. Captura de pacotes g. Teste de desempenho da infraestrutura. h. Análise VoIP. i. Teste de desempenho e distância de cobre e limpeza de recepção de fibra. Teste de PoE. Desempenho de serviços de rede TCP, HTTP, FTP, IGMP, SMTP, RTSP. Referência: OneTouch AT Network Assistant com cobre e fibra	1	R\$ 2600,00	R\$ 2600,00	2018

## ANEXO DA RESOLUÇÃO CEPE Nº 050, DE 24 DE NOVEMBRO DE 2015.

FL. 57 DE 74

Engenharia Eletrônica; Engenharia de Sistemas Embarcados	2 (analógicos), 1 inoperante	Osciloscópio Digital. Largura de banda de 300 MHz. 4 canais+16 canais digitais. Taxa de amostragem: 2,5 GS/s por canal simultaneamente para os canais analógicos e 500MS/s para os canais digitais. Tela colorida de cristal líquido TFT XGA de 9 polegadas. Taxa de atualização ≥50.000 wfm/s Comprimento de registro 5M pontos por canal simultaneamente. Controle para permitir zoom na forma de onda e para posicionar manualmente marcas de identificação de eventos de interesse no sinal. Busca de eventos com posicionamento de marcas automaticamente. Resolução vertical 8 bits (11 bits em Hi Res). 29 medidas automáticas e Análise de FFT. Medidas com cursores. Modos de aquisição: amostragem, peak detect, médias e roll. Interface de comunicação com computador tipo PC: USB 2.0 e Opcional LAN 10/100Base-T e saída de Vídeo XGA. Inclui software para controle do osciloscópio e transferência de dados de forma de onda, configurações do painel e imagens de tela. Interfaces USB 2.0 no painel frontal para armazenamento de dados de forma de onda, configurações do painel e imagens de tela em memória de massa. Possibilidade de upgrade para até 500MHz. Garantia mínima de 3 anos.	1	R\$ 31070,00	R\$ 31070,00	2018
Engenharia de Sistemas Embarcados	0	KIT DSP TMS320C6713 - PLACA DE DESENVOLVIMENTO EM PROCESSADORES DE SINAIS DIGITAIS - Características mínimas: - DSP TI TMS320C6713 operando a 225 Mhz;Controlador USB JTAG plug and play, cabo USB;Codec TLV320AIC;SDRAM on board 2M x 32;Memória Flash on board de 512K bytes;03 conectores de expansão (Interface de memória, interface de periférico e interface Host Port);IEEE 1149.1 JTAG on board;04 conectores para áudio de 3.5 mm (microfone, line-in, alto-falante e line out);04 LEDs	8	R\$ 1487,00	R\$ 11896,00	2018
Engenharia de Sistemas Embarcados	0	Placa de expansão de arduino - do tipo (similar) arduino xbee shield sf; - placa para expansão do arduino para o módulo xbee; - módulo com microchave no lugar dos jumpers para alternar entre o modo de funcionamento e gravação; - botão para resetar o arduino; - área para prototipagem.	4	R\$100,00	R\$ 400,00	2018
Engenharia de Sistemas Embarcados	0	ARDUINO UNO – PLACA MICROCONTROLADORA DO TIPO 14 PINOS ARDUINO UNO Placa de microcontrolador; - Do tipo (similar) Arduino Mega; - Baseada no ATMEGA328 Plataforma de prototipagem eletrônica de código aberto para microcontrolador baseado no ATmega328; - Com 14 pinos de entrada/saída digital (dos quais 06 podem ser usados como saídas PWM); - 06 entradas analógicas; - 01 cristal oscilador de 16 MHz; - Uma conexão USB; - Uma entrada de alimentação; - Uma conexão ICSP; - Um botão de reset;	8	R\$ 140,00	R\$ 1120,00	2018
Engenharia de Sistemas Embarcados	0	Arduino mega 256 – placa de microcontrolador do tipo 54 pinos arduino mega2560 placa de microcontrolador; - do tipo (similar) arduino mega; - baseada no atmega2560; - com 54 pinos de entradas/saídas digitais; - 16 entradas analógicas; - 4 uarts (portas seriais de hardware); - um oscilador de cristal de 16 mhz; - uma conexão usb; - uma entrada de alimentação, uma conexão icsp e um botão de reset;	8	R\$ 230,00	R\$ 1840,00	2018
Engenharia de Sistemas Embarcados	0	ARDUINO GPRS – PLACA MICROCONTROLADOR GPRS SPARKFUN CELLULAR SHIELD - Do tipo (similar) Arduino Shield GPRS; - Módulo eletrônico para kit de desenvolvimento Arduino com funcionalidade e implementação do protocolo GSM e GPRS; - Características mínimas: - Módulo de celular SM5100B; - Funcionalidades dos protocolos SMS, GSM/GPRS e TCP/IP; - Slot para cartão SIM; - Manipulação via comandos AT ou API específica.	4	R\$ 450,00	R\$ 1800,00	2018
Engenharia de Sistemas Embarcados	0	ARDUINO GPS – PLACA MICROCONTROLADOR GPS SPARKFUN GPS SHIELD RETAIL Do tipo (similar) Arduino Shield GPS; - Módulo eletrônico para kit de desenvolvimento Arduino com funcionalidade e implementação do protocolo GPS; Módulo GPS EM406; - Tamanho de Shield Arduino padrão; - Sinal serial GPS e PPS em saídas adicionais; - Botão de reset; - Chave de controle de comunicação serial DLINE/UART; - Chave ON/OFF; - GPS;	4	R\$ 250,00	R\$ 1000,00	2018
Engenharia de Sistemas Embarcados	0	ARDUINO LCD 128x128 – PLACA MICROCONTROLADOR LCD SPARKFUN COLOR LCD SHIELD LCD-09363 Do tipo (similar) Arduino Shield LCD Colorido; - Módulo eletrônico para kit de desenvolvimento Arduino com lógica digital e circuitos analógicos necessários para utilizar um LCD colorido de 128x128	8	R\$ 180,00	R\$ 1440,00	2018
Engenharia de Sistemas Embarcados	0	ARDUINO SD – PLACA PARA MICROCONTROLADOR MICROSD SPARKFUN MICROSD SHIELD DEV-09802 Do tipo (similar) Arduino Shield com microSD; - Módulo eletrônico para kit de desenvolvimento Arduino com lógica digital e circuitos analógicos necessários para utilizar a memória de um cartão de memória do tipo MicroSD;	8	R\$ 70,00	R\$ 560,00	2018
Engenharia de Sistemas Embarcados	0	ARDUINO WIFI – PLACA MICROCONTROLADOR WIFI ASYNC-LABS WISHIELD 2.0 Do tipo (similar) Arduino Shield WiFi 2.0; - Módulo eletrônico para kit de desenvolvimento Arduino com funcionalidade e implementação do protocolo 802.11b; - Características mínimas: - Velocidade de 1 Mbps e 2 Mbps; - Uso de comunicação SPI com o host (velocidade máxima 25MHz); - Todos os pinos do Arduino disponíveis com fácil acesso; - Botão de reset de fácil acesso; - Antena incluída na placa;	8	R\$ 250,00	R\$ 2000,00	2018

Engenharia de Sistemas Embarcados	0	ARDUINO USB HOST - PLACA PARA MICROCONTROLADOR USB HOST SPARKFUN USB HOST SHIELD Do tipo (similar) Arduino Shield USB Host; - Módulo eletrônico para kit de desenvolvimento Arduino com lógica digital e circuitos analógicos necessários para implementar um periférico/controlador de host USB; - Características mínimas: - Deve ser utilizado com qualquer dispositivo que seja ligado na USB, como pen drives, câmeras digitais e qualquer outro dispositivo USB	8	R\$ 189,00	R\$ 1512,00	2018
Engenharia de Sistemas Embarcados	0	Gravador PIC dsPIC – Gravador e debugador de Microcontroladores PIC e dsPIC via USB 2.0, compatível com todas as portas USB, compatível com os Microcontroladores PIC das famílias 12F, 16F, 18F e 30F O gravador deve ser dotado de soquete ZIF com 40 Pinos (zero input force) para as famílias PIC. O gravador deve ser acompanhado de: Cabo USB 2.0 com 1,8 m no mínimo, manuais necessários para a correta utilização do gravador, programa de gravação compatível com o gravador	8	R\$ 235,00	R\$ 1880,00	2018
Engenharia Eletrônica; Engenharia de Sistemas Embarcados	2 inoperantes	Kit FPGA Cyclone IV com gravador - FPGA com 115 mil elementos lógicos; USB blaster construído na placa para programação e controle da api do usuário; suporte aos modos jtag e as; 8 mb (1m x 4 x 16) sdram; 512 kb (256k x16) sram; 4 mb memória flash (extensível até 4mb); sd card socket; 4 push-button switches; 18 dpdt switches; 9 leds verdes; 18 leds vermelhos; lcd 16 x 2; clock externo de 50mhz e 27mhz; 24-bit cd-quality audio codec; vga dac com conector de saída vga; decodificador e conector de tv (ntsc/pal); controlador ethernet com soquete 10/100; controlador usb com conectores dos tipos a e b; transceptor rs-232 e conector 9-pin; conector mouse/teclado ps/2; transceptor irda; tamanho:153 por 203 mm.	10	R\$ 1860,00	R\$ 18600,00	2018
Engenharia de Controle e Automação	0	Módulo De Aquisição De Dados, Com Conexão Usb E Alimentação Via Barramento, 16 Entradas Analógicas De 16 Bits A 400ks/S, 2 Saídas Analógicas De 16 Bits A 250ks/S, 32 Saídas Digitais, 2 Contadores De 32 Bits, Compatível Com Os Softwares Labview, Ansi C/C++, C#, Visual Basic.Net E Visual Basic 6.0, Acompanhado De Software Dedicado De Controle E Comunicação. Requisitos Mínimos Dos Canais Analógicos De Entrada: Faixa Máxima De Tensão -10v A 10v, Sensibilidade Na Faixa Máxima De Tensão Inferior A 0,1mv, Faixa Mínima De Tensão -0,2v A 0,2v, Sensibilidade Na Faixa Mínima De Tensão Inferior A 0,005mv, Memória On-Board Superior A 4000 Amostras. Requisitos Mínimos Dos Canais Analógicos De Saída: Faixa Máxima De Tensão -10v A 10v, Exatidão Na Faixa Máxima De Tensão 3.512mv, Drive De Corrente Individual De 2ma. Requisitos Mínimos Dos Canais Digitais: Níveis Lógicos TTL, Drive De Corrente Individual De 16ma.	2	R\$ 3600,00	R\$ 7200,00	2018
Engenharia de Controle e Automação	1	BANCADA CLP - Conjunto Bancada Principal + kit/módulo Controlador Lógico Programável CLP. Bancada Principal: Cada bancada é fabricada em estrutura de alumínio, constituída por dois postos de trabalho que servirão de base para utilização de qualquer um dos kits/módulos disponíveis. Possui um autotransformador de 5KVA 50/60 Hz, uma régua para entrada dos cabos de alimentação, uma tomada (220 V, 250 W) para ligação de cargas auxiliares, um disjuntor para proteção termomagnética e um disjuntor diferencial. Cada posto de trabalho conta com uma seccionadora com chave e um botão de parada em emergência. Características técnicas: Tensão de Alimentação: 220, 380 ou 440 Vca (trifásico); Classe de Tensão: 600 Vca; Tensão de Comando: 220 Vca; Frequência: 60 Hz; - Dimensões mínimas do painel para instalação do Kits: A x L x P (1290 x 1050 x 500 mm). Kit/Módulo de placas individuais e removíveis, aptas a serem encaixadas na bancada principal, compostas dos seguintes equipamentos: 01 x Controlador Lógico Programável - CLP; 01 x Unidade de Expansão AD com no mínimo 8 entradas analógicas de 12 bits (0...10 Vcc / 4 20 mA); 01 x Unidade de Expansão DA com 2 saídas analógicas no mínimo de 12 bits (0 ...10 Vcc / 4 20 mA); 01 x Fonte de Alimentação	2	R\$ 8520,00	R\$ 17040,00	2018
Engenharia de Controle e Automação	0	BANCADA PARA SENSORES INDUSTRIAIS BASICA – características: rack: o estrutura fabricada em alumínio anodizado com acabamentos em pvc azul. Painéis frontais dos módulos com pintura epóxi e serigrafia com simbologia dos sensores. Os sinais dos módulos são acessados através de bornes de pinos banana (2mm e 4mm) o possui uma posição do painel para conexão de módulos de sensores opcionais, sem necessidade de uso de ferramenta. Fontes o alimentação do kit: 110/220vac o saída protegida de 24vdc/1a o 03 fontes ajustáveis de tensão de 0 a 10vdc o 02 fontes ajustáveis de corrente de 4 a 20 ma acionamentos o 02 botões de acionamento de segurança o 04 chaves pulsadoras, sendo 2 na (verde) e 2 nf (vermelha. Referência: modelo xc201 exsto ou superior. Informações complementares no edital 123/2012.	1	R\$ 14912,00	R\$ 14912,00	2018

Engenharia de Controle e Automação	0	KIT DIDÁTICO - ESTEIRA TRANSPORTADORA DE PEÇAS. O Kit didático deverá ser composto de sistema para separação de peças empregando diferentes tipos de sensores para identificação de duas características das peças: altura e material. O acionamento desloca as peças, havendo sensores, rampas e atuadores pneumáticos dispostos ao longo da esteira e em conjunto proporcionam a separação de peças. Três atuadores desviam as peças conforme suas características em 03 (três) rampas ou permitem seu descarte ao final da esteira. A passagem das peças desviadas para as rampas é indicada através de sensores de fibra ótica. A indicação do descarte das peças é feito por uma chave fim de curso ao final da esteira. A - Características Mecânicas Mínimas: A montagem do conjunto deverá ser feita sobre uma estrutura em perfil de alumínio anodizado de 30x30mm, apoiada sobre quatro rodízios emborrachados de 3 , sendo 02 girantes com trava, com regulagem de altura para nivelamento; O tempo horizontal deverá se em perfil de alumínio anodizado de 20x40mm, para fixação dos componentes mecânicos e pneumáticos com dimensões mínimas da estrutura de 800x850x590 mm (Larg. x Alt. x Prof.); O acabamentos deverá ser em PVC na cor azul.	2	R\$ 17650,00	R\$ 35300,00	2018
Engenharia de Controle e Automação	1	KIT DIDATICO Robôs móveis Zug móbile para uso educacional com a seguinte descrição técnica: chassi de acrílico, porta para programação serial RS232, 2 portas para expansão externa, microcontrolador embarcado, entrada para fonte externa, motores servos com rolamento, sensor de toque, sensor de luz, sensor de laser, sensor de cores, sensor de som com comando verbal, interface de potência, rodas de acrílico com borracha. Software de programação compatível com windows e sua licença de uso, cabo serial, manual de uso em português.	6	R\$ 1250,00	R\$ 7500,00	2019
Engenharia de Controle e Automação	1	KIT DIDATICO Kits didáticos de robótica tipo Modelix laboratório Intermediário 2.2 contendo as seguintes experiências: - a alavanca de arquimedes; - aprendendo a usar o sensor de imã; - guindaste movido a manivela e polia; - plataforma de petróleo com girabrequim excêntrico e manivela; - veículo motorizado com transmissão de movimento e polia; - transmissão de movimento e polias; - construindo um circuito elétrico paralelo; - construindo um alarme sonoro com sensor de toque; - dispositivo de controle de direção do motor; - vigas em termoplástico 3D, dispositivo de multicontrol lógico de imã.	6	R\$ 390,00	R\$ 2340,00	2019
Engenharia de Controle e Automação	0	BRAÇO MANIPULADOR ROBÓTICO ARTICULADO - Braço robótico com capacidade mínima de 0,400 kg. 5 Graus de liberdade. Fim didático voltado para ensino superior. Alcance de até 40 cm. Velocidade de movimentação de até 100mm/s. Motores de passo de 200 passos por volta. Transmissão por engrenagem e correia quando necessário. Base com revolução de até 300 graus. 4 saídas para dispositivos. 4 saídas TTL. Pinça composta de dois dedos. Juntas lubrificadas com baixa manutenção. Correias ajustáveis para calibração. Processador embarcado. Comunicação USB. Software para simulação, teste e programação do robô com suporte a extensões. Simulação de ambiente tridimensional. Manuais de uso do software, robô, professor e acadêmico. Acompanha Fonte, Braço, Manuais, Software e Plataforma para fixação e trabalho.	2	R\$ 19000,00	R\$ 38000,00	2019
Engenharia de Controle e Automação	0	KIT DE CONSTRUÇÃO ROBÓTICO Especificações mínimas: O Kit deverá vir acompanhado de uma caixa de ferramenta contendo múltiplos compartimentos feita em polipropileno; Guia rápido de referencia, contendo instruções de montagem, de script e programação; CD incluindo software de programação compatível com Win 2000/XP/Vista and PC-Linux 2.6 ou superior; 40 minutos de vídeo, sendo os 10 primeiros minutos uma amostra dos projetos que podem ser montados com o kit, e os 30 minutos restantes um tutorial passo a passo de como montar e programar um projeto utilizando o kit; Fonte de alimentação Full Range com saída 6V/5A para alimentação da placa eletrônica e dos servomotores; Placa controladora de até 32 servomotores sob software de programação que acompanha o kit. A placa é conectada ao PC via cabo USB e também possui 32 canais de entrada de sinal analógico/digital. A alimentação da placa é feita por uma tensão de 6-7,5V; Cabo USB de 6 polegadas (1,8m); 6 Servomotores com torque nominal de 2,9Kg-cm. A maior dimensão é de 42mm; Cabos dos servos estendidos de sua medida nominal de 25cm para 117cm e acoplamento adaptado para melhor montagem com os links de conexão feitos em alumínio. Referência Robix	6	R\$ 600,00	R\$ 3600,00	2019
<b>Totais</b>	<b>2015</b>		<b>R\$ 0,00</b>			
	<b>2016</b>		<b>R\$ 34.056,00</b>			
	<b>2017</b>		<b>R\$ 128.856,00</b>			
	<b>2018</b>		<b>R\$ 211.166,00</b>			
	<b>2019</b>		<b>R\$ 51.440,00</b>			
<b>Total Geral:</b>			<b>R\$ 425.518,00</b>			

**OBS:** Os equipamentos apresentados nesta tabela foram solicitados à Instituição conforme requisições de materiais (RMs) de números 44 a 61. A UEPG registrou os equipamentos relacionados com esta tabela em pregão eletrônico número 116/2013, protocolo 012169.

**5.2 LABORATÓRIOS / SALAS DE AULA / SALAS ESPECIAIS**

<b>Infraestrutura atual de salas e laboratórios (Total de Salas/laboratórios Atual/Previsão: 23)</b>							
<b>Laboratório</b>	<b>Número de Computadores</b>	<b>Localização</b>		<b>Capacidade (nº) de alunos</b>	<b>Pesquisa</b>	<b>Ensino</b>	<b>Extensão</b>
		<b>Nº</b>	<b>Bloco</b>				
Coordenação dos Laboratórios	-	05 A	L				
Almoxarifado	-	05 B	L				
Inclusão Digital	20	06	L	20		X	
Laboratório de Engenharia de Computação	19	07 A	L	20		X	
Redes e Sistemas distribuídos	02	07 B	L	03	X		
Inclusão Digital	20	08	L	20		X	
Laboratório de Bacharelado em Informática	19	09 A	L	20		X	
Museu computacional	02	01	L/CCA Piso 01	04			x
Banco de Dados	10	02	CCA Piso 01	10	X		x
Eletrônica e Microprocessadores	06	03	CCA Piso 01	15		X	
Robótica, Automação e Controle	06	04	CCA Piso 01	15		X	
Computação Gráfica	12	05	CCA Piso 01	20		X	
Laboratório de Graduação	12	06	CCA Piso 01	20	X		
LCAD - Laboratório de Computação de Alto Desempenho	10	07	L CCA Piso 01	10	X		
Laboratórios de Sistemas Digitais	05	08	CCA Piso 01	10	X		
Colegiado de Engenharia de Computação	01	10	CCA Piso 02				
Laboratório de Computação Info-Agro	11	11	CCA Piso 02	20	X		
Colegiado de Bacharelado em Informática	01	12	CCA Piso 02	01			
Colegiado do Mestrado em Computação Aplicada	-	13	CCA Piso 02	01			
Pós-Graduação	-	14	CCA Piso 02	08	X		
Inteligência Computacional	-	15	CCA Piso 02		X		
Sala de permanência de professores	-	16	CCA Piso 02				
Auditório de Computação	-	17	CCA Piso 02		X	X	X

### 5.3 BIBLIOTECA (S) - PREVISÃO DE NÚMERO DE TÍTULOS, DE EXEMPLARES E DE PERIÓDICOS PARA IMPLANTAÇÃO/ALTERAÇÃO DO CURSO.

1. Yaghmour, K.; Masters, J.; Ben-Yossef, G.; Gerum, P. **Construindo Sistemas Linux Embarcados**. Editora Alta Books, 2009. ISBN: 9788576083436.
2. Peckol, J. K. **Embedded Systems: a contemporary design tool**. Hoboken, N.J.: John Wiley & Sons, 2008. 810 p. ISBN 978-0-471-72180-2.
3. Wilmshurst, T. **Designing embedded systems with PIC microcontrollers: principles and applications**. 2.ed. Inglaterra: newnes, 2010. 661 p. ISBN 978-1-85617-750-4.
4. Ganssle, Jack. **The art of designing embedded systems**. Burlington, MA: Elsevier, 2008. 298 p. ISBN 978-0-7506-8644-0.
5. De Oliveira, A. S.; de Andrade, F. S. **Sistemas Embarcados: Hardware e Firmware na prática**. Editora Érica, 2006.
6. NOERGAARD, T. **Embedded Systems Architecture: A Comprehensive Guide for Engineers and Programmers**. Newnes; 2005.
7. CHENG. **"Operating Systems and Embedded Programming: from Vcra and Pdas to Avionics and Sensor Networks"**, ISBN: 0471486019, 500 pages, John Wiley & Sons Inc, 2006.
8. BARBETA, P. A.; REIS, M. M.; BORNIA, A. C. **Estatística para cursos de engenharia e informática**, 3 ed. São Paulo: Editora Atlas, 2010.
9. MENEZES, P.B. **Matemática discreta para computação e informática**. 4. ed. Bookman, 2013.
10. LIPSCHUTZ, S.; LIPSON, M. **Matemática discreta**. 3. Ed. Bookman, 2013.
11. BOYLESTAD, R. **Introdução à análise de circuitos**. Prentice Hall, 2011.
12. HARRIS, D.; HARRIS, S. **Digital Design and Computer Architecture**. 2. ed. Morgan Kaufmann, 2012.
13. MANO, M. Morris; KIME, Charles R. **Logic and Computer Design Fundamentals**. 4. ed. Pearson Prentice Hall, 2008.
14. COPPIN, B. **Inteligência Artificial**. LTC, 2010.
15. STUART, Brian L.; **Princípios de Sistemas Operacionais**. Cengage Learning, 2011.
16. MARQUES, José Alves; FERREIRA, Paulo; RIBEIRO, Carlos; VEIGA, Luís; RODRIGUES, Rodrigo. **Sistemas Operacionais**. LTC, 2011.
17. OLIVEIRA, Rômulo Silva de; CARISSIMI, Alexandre da Silva; TOSCANI, Simão Sirineo; **Sistemas Operacionais**. 4. ed. Bookman, 2010.
18. MACHADO, Francis Berenger; MAIA, Luiz Paulo. **Arquitetura de Sistemas Operacionais**. 5. ed. LTC, 2013.
19. CORMEN, T. H. **Algoritmos: teoria e prática**. Rio de Janeiro: Elsevier, 2012. 3. ed.
20. GOODRICH, M. T.; TAMASSIA, R. **Estruturas de dados e algoritmos em Java**. Porto Alegre: Bookman, 2013. 5. ed.
21. WEEKS, M. **Processamento digital de sinais utilizando Matlab e Wavelets**. 2. ed. 2012.
22. DINIZ, P. S. R.; SILVA, E. A. B.; NETTO, S. L. **Processamento digital de sinais: Projeto e Análise de Sistemas**. 2. ed., 2014.
23. ALEXANDER, C.; SADIKU, M. N. O. **Fundamentos de circuitos elétricos**. 5. ed. McGraw Hill, 2013.
24. Haykin, S. **Sistemas de comunicação**. 5 ed. Bookman: 2011.
25. PATTERSON, D. A.; J. L. HENESSY. **Organização e projeto de computadores - A Interface Hardware Software**. 4. ed. Campus, 2014.
26. HENNESSY, J.L; PATTERSON, D. A. **Arquitetura de computadores: uma abordagem quantitativa**. 5. ed. Campus, 2013.
27. Behzad Razavi, **Design of Analog CMOS Integrated Circuits**, McGraw Hill, New York, 2001.
28. Marwedel, P. **Embedded System Design**. 2. ed. Springer, 2010.
29. Wolf, M. **Computers as Components: Principles of Embedded Computing System Design**. 3. ed. Elsevier, 2012.
30. BALL, S. R., **Debugging Embedded Microprocessor Systems**. Newnes, 1998.
31. VALVANO, J. W. **Embedded Microprocessor Systems**, Brooks/Cole Pub, 2000.
32. BARROS, E; CAVALCANTE, S., LIMA, M. E.; VALDERRAMA, C. **Hardware/Software Co-design: Projetando Hardware e Software Concorrentemente**. Livro da Escola de Computação, SBC, 2000.

37. PETERSON, Larry L.; DAVIE, B. S. **Computer networks: a systems approach**. 5.ed. Burlington: Elsevier, 2012.
38. KUROSE, J. F.; ROSS, K. W. **Redes de Computadores e a Internet - Uma Abordagem Top-down**. 5. ed. Pearson, 2010.
39. Yaghmour, K.; Masters, J.; Ben-Yossef, G.; Gerum, P. **Construindo Sistemas Linux Embarcados**. Alta Books, 2009. ISBN: 9788576083436.
40. Peckol, J. K. **Embedded Systems: a contemporary design tool**. Hoboken, N.J.: John Wiley & Sons, 2008. 810 p. ISBN 978-0-471-72180-2.
41. Wilmshurst, T. **Designing embedded systems with PIC microcontrollers: principles and applications**. 2.ed. Inglaterra: newnes, 2010. 661 p. ISBN 978-1-85617-750-4.
42. PEDRINI, H.; SCHWARTZ, W.R. **Análise de imagens digitais: Princípios, Algoritmos e Aplicações**. Thomson Learning, 2007.
43. ALVES, J. L. L. **Instrumentação controle e automação de processos**. São Paulo: LTC, 2005.
44. BALBINOT, A.; BRUSAMARELLO, V. J. **Instrumentação e fundamentos de medidas**. volume I. São Paulo: LTC, 2006.
45. HELFRICK, A. D.; COOPER, W. D. **Instrumentação eletrônica moderna e técnicas de medição**. Rio de Janeiro: Prentice-Hall, 1994.
46. BALBINOT, A.; BRUSAMARELLO, V. J. **Instrumentação e fundamentos de medidas**. volume II. São Paulo: LTC, 2006.
47. FIALHO, A. B. **Instrumentação industrial: conceitos, aplicações e análises**. 2. ed. São Paulo: Érica, 2002.
48. LECHETA, Ricardo R. **Google Android: aprenda a criar aplicações para dispositivos móveis com o Android SDK**. 2ª ed., São Paulo : Novatec, 2010
49. BORGES JÚNIOR, M. **Aplicativos Móveis: Aplicativos para Dispositivos Móveis usando C#.Net**. Rio de Janeiro: Ciência Moderna, 2005.
50. TERUEL, E. **Web Mobile: Desenvolva Sites para Dispositivos Móveis com Tecnologias de Uso Livre**. Ciência Moderna, 2010.
51. CAMACHO Jr, C. O. de A. **Desenvolvimento em Camadas com C# .Net**. Visual Books, 2008.
52. DEITEL, H. M.; DEITEL, P. J. **Java: Como Programar**. 8a. ed. São Paulo: Prentice-Hall. 2010.
53. MEDNIEKS, Z.; DORNIN, L.; MEIKE, G. B.; NAKAMURA, M. **Programming Android**, 2nd Edition, O'Reilly Media, 2012.
54. MOREIRA, M. S. **O pequeno manual de treinamento em sistema de gestão ambiental: o meio ambiente, a empresa e a responsabilidade social**. Indg Tecnologia e serviços, 2005.
55. DOUGLAS, M.; WILDAVSKY, A. **Risco e Cultura - Um Ensaio Sobre a Seleção de Riscos Tecnológicos e Ambientais**. Campus, 2012.
56. BARBIERI, J. C. **Gestão ambiental empresarial: Conceitos, modelos e instrumentos**. 3. ed. Saraiva, 2011.
57. SEIFFERT, M. E. B. **Iso 140001 - Sistemas de gestão ambiental : implantação objetiva e econômica**. 4.ed. Saraiva, 2011.
58. NoerGaard, T. **Embedded Systems Architecture, Second Edition: A Comprehensive Guide for Engineers and Programmers**. 2. ed. Newnes, 2012.
59. Valvano, J. W. **Embedded Systems: Introduction to Arm® Cortex(TM)-M Microcontrollers**. v. 1. CreateSpace Independent Publishing Platform, 2012.
60. NASCIMENTO JR, C. L. **Inteligência artificial em controle e automação**. São Paulo: Edgard Brucher, 2000.
61. AGUIRRE, Luis A. (Editor). **Enciclopédia de Automática: controle e automação**. São Paulo: Blücher, 2007. v. 1.
62. NATALE, Ferdinando. **Automação Industrial**. 10. ed. São Paulo: Érica, 2009.
63. SILVEIRA, Paulo R. da; SANTOS, Winderson E. **Automação e Controle Discreto**. 9. ed. São Paulo: Érica, 2009.
64. CASTRUCCI, Plínio de L.; MORAES, Cícero C. de. **Engenharia de Automação Industrial**. 2. ed. Rio de Janeiro: LTC, 2007.
65. MIYAGI, Paulo E. **Controle Programável: Fundamentos do controle de sistemas a eventos discretos**. São Paulo: Edgard Blücher Ltda, 1996.
66. GEORGINI, Marcelo. **Automação aplicada: descrição e implementação de sistemas sequenciais com PLCs**. 9. ed. São Paulo: Érica, 2007.
67. ROSÁRIO, João M. **Princípios de Mecatrônica**. São Paulo: Prentice Hall, 2005.

69. SANTOS, Winderson E. **Controladores Lógicos Programáveis**. Curitiba: Ed. Base Livros Didáticos Ltda, 2009.
70. LEAKE, J.; BORGERSON, J. **Manual de Desenho técnico para a Engenharia**. LTC, 2010.
71. TIPLER, P. A.; MOSCA, G. **Física para Cientistas e Engenheiros**. São Paulo: LTC, 2009. Volumes 1, 2 e 3.
72. Sadiku, M. N. O. **Elementos de Eletromagnetismo**. 5. ed. LTC, 2012.
73. ESPINOSA, I. C. O. N.; BARBIERI FILHO, P. **Fundamentos de Informática - Geometria analítica para computação**. LTC, 2009.
74. MANZANO, J. A. N. G. **Algoritmos: Lógica Para Desenvolvimento De Programação De Computadores**. Erica, 2012.
75. DO LAGO PEREIRA, S. **Algoritmos e Lógica de Programação Em C - Uma Abordagem Didática**. Erica, 2010.
76. BEER, F. P.; JOHNSTON JR., E. R.; DEWOLF, J. T. MAZUREK, D. F. **Mecânica dos materiais**. 5. ed. São Paulo: Mc Graw Hill, 2011.
77. SIQUEIRA, J. O. **Fundamentos para Cálculo Usando Wolfram/Alpha e Scilab**. Saraiva, 2011.
78. BRAGA FILHO, W. **Fenômenos de Transporte para Engenharia**. LTC, 2012.
79. HEGENBERG, L. **Lógica: o cálculo sentencial, cálculo de predicados, cálculo com igualdade**. Forense Universitária, 2012.
80. COOPER, K. D.; TORCZON, L. **Construindo compiladores**. Campus, 2013.
81. SILVA, R. P. E. **Como modelar com UML2**. Visual Books, 2009.
82. LIMA, A. S. **UML 2.3: do requisito à solução**. Erica, 2011.
83. LIGHTSTONE, S.; TEOREY, T.; NADEAU, T. **Projeto e modelagem de banco de dados**. Campus, 2013.
84. OGATA, K. **Engenharia de controle moderno**. 5. ed. Rio de Janeiro: Prentice-Hall do Brasil, 2010.
85. COSTA, C. D. **Projeto de Circuitos digitais com FPGA**. Erica, 2009.
86. COSTA, C. D.; MESQUITA, L.; PINHEIRO, E. C. **Elementos de lógica programável com VHDL e DSP**. Erica, 2011.
87. D'AMORE, R. **VHDL: Descrição e Síntese de Circuitos Digitais**. LTC, 2012.
88. OSORIO, F.; ROMERO, R. A. F.; PRESTES, E. **Robótica móvel**. LTC, 2014.
89. NIKU, S. B. **Introdução à robótica: análise, controle e aplicações**. LTC, 2013.
90. CRAIG, J. **Robótica**. Pearson, 2013.
91. BALBINOT, A. **Instrumentação e Fundamentos de Medidas**. 2. ed. V.1. LTC, 2010.
92. DUNN, W. C. **Fundamentos de instrumentação industrial e controle de processos**. Bookman, 2013.
93. BARBOSA, A. F. **Eletrônica Analógica Essencial para a Instrumentação**. Livraria da Física, 2010.
94. GONZALEZ, R. C. & WOODS, R. E. **Processamento Digital de Imagens**. 3. ed. Pearson Education, 2011.
95. PACHECO, P. **An introduction to parallel programming**. Morgan Kauffman, 2011.
96. TEOREY, T.; LIGHTSTONE, S.; NADEAU, T. **Projeto e modelagem de banco de dados**. Elsevier Academic, 2014.
97. FREEMAN, S.; PRYCE, N. **Desenvolvimento de software orientado a objetos guiados por testes**. Alta books, 2012.
98. WITTEN, I. H.; FRANK, E.; HALL, M. A. **Data Mining: Practical Machine Learning Tools and Techniques**. Morgan Kaufmann, 2011.
99. MOVANIA, M. M. **Opengl development cookbook**. Lightning Source, 2013.

Valor Total<sup>3</sup>: R\$ 44.550,00

<sup>3</sup> Estimativa de 3 exemplares por título com custo médio de R\$ 150,00.



## 5.4 OUTROS

**Estão anexados a esta proposta:**

- Declaração de aceite dos Departamentos envolvidos com a nova grade curricular. **ANEXO III**
- Grade de equivalência de todas as disciplinas do currículo atual para o novo, com código e carga horária. **ANEXO IV**

**CURSO DE BACHARELADO EM ENGENHARIA DE COMPUTAÇÃO****Turno: INTEGRAL**  
**Integral Currículo nº 3**Reconhecido pelo Decreto Estadual nº 6.441, de 12.04.06. D.O.E. nº 7205 de 12.04.06.  
Renovação de Reconhecimento Decreto Est. nº 2879 de 06.10.11 D.O.E nº 8564 de 06.10.11.

Para completar o currículo pleno do curso superior de graduação em Bacharelado em Engenharia de Computação, o acadêmico deverá perfazer um total mínimo de 4.280 (quatro mil, duzentas e oitenta) horas, sendo 1479 (mil, quatrocentas e setenta e nove) horas em disciplinas de Formação Básica Geral, 2142 (duas mil, cento e quarenta e duas) horas em disciplinas de Formação Específica Profissional, 357 (trezentas e cinquenta e sete) horas em disciplinas de Estágio Curricular Supervisionado, 102 (cento e duas) horas em disciplinas de Diversificação ou Aprofundamento e 200 (duzentas) horas de Atividades Complementares, distribuídas em, no mínimo, 5 (cinco) anos e, no máximo, 7 (sete) anos letivos.

É o seguinte o elenco de disciplinas que compõe o curso:

**DISCIPLINAS DE FORMAÇÃO BÁSICA GERAL**

<b>CÓDIGO</b>	<b>DISCIPLINAS</b>	<b>CARGA HORÁRIA</b>
101549	Cálculo Diferencial e Integral I	136
101550	Matemática Discreta (**)	68
101551	Geometria Analítica e Álgebra Linear	136
101552	Cálculo Diferencial e Integral II (*)	68
101553	Cálculo Numérico (**)	68
101554	Probabilidade e Estatística I (*)	68
101555	Probabilidade e Estatística II (**)	34
102512	Física I	136
102513	Física II	136
201118	Fenômenos de Transporte (**)	68
201119	Mecânica dos Sólidos (**)	68
201120	Desenho Técnico (*)	68
103158	Química (*)	68
203504	Metodologia Científica (*)	68
203505	Tecnologias da informação e Ciências Ambientais (**) (°)	51
203506	Computadores e Sociedade (*) (°)	51
403547	Empreendedorismo (*) (°)	51
404531	Economia (*) (°)	68
510306	Inglês Instrumental (*)	68
<b>Sub-total</b>		<b>1479</b>

**DISCIPLINAS DE FORMAÇÃO ESPECÍFICA PROFISSIONAL**

<b>CÓDIGO</b>	<b>DISCIPLINAS</b>	<b>CARGA HORÁRIA</b>
203507	Algoritmos e Programação	136
203508	Estrutura de Dados I (*)	68
203509	Estrutura de Dados II (**)	68
203510	Programação Orientada a Objetos (*)	68
203511	Computação Gráfica (**)	68
203512	Lógica Computacional (*)	68
203513	Inteligência Computacional (*)	68
203514	Linguagens Formais e Compiladores (**)	68
203515	Análise de Algoritmos (**)	68
203516	Circuitos Lógicos (**)	68
203517	Eletrônica I (**)	68
203518	Eletrônica II (*)	68
203519	Análise de Circuitos (*)	68
203520	Organização e Arquitetura de Computadores I (*)	68
203521	Organização e Arquitetura de Computadores II (**)	68
203524	Sistemas Embarcados (**)	68
203523	Sistemas Operacionais (*)	68
203525	Projeto de Sistemas de Computação (*)	68
203526	Banco de Dados (**)	68
203527	Modelagem de Software (*)	68
203528	Engenharia de Software (**)	68
203529	Projeto de Software	68
203530	Processamento Digital de Sinais (*)	68
203531	Comunicação de Dados (*)	68
203533	Redes de Computadores (**)	68
203559	Modelagem de Sistemas (**)	68
203560	Controle de Sistemas (*)	68
203536	Automação de Sistemas (**)	68
203537	Robótica (*)	68
101556	Modelagem e Simulação (*)	68
203538	Orientação de Trabalho de Conclusão de Curso	34
<b>Sub-total</b>		<b>2.142</b>

DISCIPLINAS DE ESTÁGIO CURRICULAR SUPERVISIONADO		
CÓDIGO	DISCIPLINAS	CARGA HORÁRIA
203539	Estágio Supervisionado (**)	357
	<b>Sub-total</b>	<b>357</b>

DISCIPLINAS DE DIVERSIFICAÇÃO OU APROFUNDAMENTO			
CÓDIGO	DISCIPLINAS	SÉRIE	CARGA HORÁRIA
203540	Tópicos Avançados em Algoritmos e Estrutura de Dados (*)	4ª	51
203541	Programação Concorrente (**)	4ª	51
203542	Reconhecimento de Padrões (**)	4ª	51
203543	Tópicos Avançados em Computação de Alto Desempenho (**)	4ª	51
203544	Tópicos Avançados em Arquitetura de Computadores (**)	4ª	51
203545	Visão Computacional (**)	4ª	51
203546	Processamento de Imagens (*)	4ª	51
203547	Mineração de Dados (*)	4ª	51
203548	Desafios de Programação (*)	4ª	51
203549	Sistemas de Informação (*)	4ª	51
203550	Desenvolvimento WEB (*)	4ª	51
203551	Teste de Software (*)	4ª	51
203552	Tópicos Avançados em Banco de Dados (**)	4ª	51
203553	Oficina de Banco de Dados (*)	4ª	51
203554	Dispositivos Móveis (**)	4ª	51
203555	Computação Reconfigurável (*)	4ª	51
203556	Instrumentação Eletrônica (*)	4ª	51
203557	Tópicos Avançados em Sistemas de Comunicações (**)	4ª	51
203561	Sistemas de Comunicações (*)	4ª	51
203558	Instrumentação Industrial (**)	4ª	51
510307	Língua Brasileira de Sinais (*) (°)	4ª	51
	<b>Sub-total</b>		<b>102</b>

Nota - Os símbolos pospostos às disciplinas têm a seguinte correspondência:

\* disciplina de meio ano de duração, ofertada no primeiro semestre,

\*\* disciplina de meio ano de duração, ofertada no segundo semestre.

(°) disciplina ministrada a distância.

#### ESTÁGIO SUPERVISIONADO

O estágio supervisionado será desenvolvido de conformidade com o respectivo regulamento aprovado pelo Conselho de Ensino, Pesquisa e Extensão.

#### ATIVIDADES COMPLEMENTARES

Para obter a sua graduação, o acadêmico deverá cumprir, no mínimo, 200 (duzentas) horas em atividades complementares, regulamentados pelo Colegiado de Curso.

#### PRÁTICA ESPORTIVA

A atividade de Prática Esportiva será desenvolvida pelo acadêmico como atividade opcional.

#### TRABALHO DE CONCLUSÃO DE CURSO

Requisito essencial e obrigatório para obtenção do diploma, desenvolvido mediante controle, orientação e avaliação docente, por meio da disciplina de Orientação do Trabalho de Conclusão de Curso e de defesa do Trabalho perante Banca Examinadora, conforme regulamento específico.

DESDOBRAMENTO DAS ÁREAS DE CONHECIMENTO EM DISCIPLINAS		
Nº DE ORDEM	ÁREAS DE CONHECIMENTO	DISCIPLINAS
<b>DISCIPLINAS DE FORMAÇÃO BÁSICA GERAL</b>		
1	Matemática	1.1 – Cálculo Diferencial e Integral I 1.2 - Geometria Analítica e Álgebra Linear 1.3 - Matemática Discreta 1.4 - Cálculo Diferencial e Integral II 1.5 - Cálculo Numérico 1.6 - Probabilidade e Estatística I 1.7 - Probabilidade e Estatística II
2	Física	2.1 – Física I

3	Engenharia de Controle e Automação	2.2 – Física II 3.1 – Fenômenos de Transporte 3.2 – Mecânica dos Sólidos 3.3 – Desenho Técnico
4	Química	4.1 – Química
5	Metodologia Científica	5.1 – Metodologia Científica
6	Ciências Humanas, Cidadania e Meio Ambiente	6.1 – Tecnologias da informação e Ciências Ambientais 6.2 – Computadores e Sociedade
7	Administração e Economia	7.1 – Empreendedorismo 7.2 – Economia
8	Língua Inglesa	8.1 – Inglês Instrumental

#### DISCIPLINAS DE FORMAÇÃO ESPECÍFICA PROFISSIONAL

10	Ciências da Computação	10.1 - Algoritmos e Programação 10.2 - Estrutura de Dados I 10.3 - Estrutura de Dados II 10.4 - Programação Orientada a Objetos 10.5 - Computação Gráfica 10.6 - Lógica Computacional 10.7 - Inteligência Computacional 10.8 - Linguagens Formais e Compiladores 10.9 - Análise de Algoritmos
11	Engenharia Eletrônica	11.1 - Circuitos Lógicos 11.2 - Eletrônica I 11.3 - Eletrônica II 11.4 - Análise de Circuitos
12	Engenharia de Sistemas Embarcados	12.1 - Organização e Arquitetura de Computadores I 12.2 - Organização e Arquitetura de Computadores II 12.3 - Sistemas Embarcados 12.4 - Sistemas Operacionais 12.5 - Projeto de Sistemas de Computação
13	Engenharia de Software	13.1 - Banco de Dados 13.2 - Modelagem de Software 13.3 - Engenharia de Software 13.4 - Projeto de Software
14	Engenharia de Sistemas de Comunicações	14.1 - Processamento Digital de Sinais 14.2 - Comunicação de dados 14.3 - Redes de Computadores
3	Engenharia de Controle e Automação	3.4 - Modelagem de Sistemas 3.5 - Controle de Sistemas 3.6 - Automação de Sistemas 3.7 - Robótica 3.8 - Modelagem e Simulação
15	Trabalho de Conclusão de Curso	15.1 – Orientação de Trabalho de Conclusão de Curso

#### DISCIPLINAS DE ESTÁGIO CURRICULAR SUPERVISIONADO

16	Engenharia de Computação	16.1 – Estágio Supervisionado
----	--------------------------	-------------------------------

#### DISCIPLINAS DE DIVERSIFICAÇÃO OU APROFUNDAMENTO

10	Ciências da Computação	10.10 – Tópicos Avançados em Algoritmos e Estrutura de Dados 10.11 - Programação Concorrente 10.12 – Reconhecimento de Padrões 10.13 – Tópicos Avançados em Computação de Alto Desempenho 10.14 – Tópicos Avançados em Arquitetura de Computadores 10.15 – Visão Computacional 10.16 – Processamento de Imagens 10.17 – Mineração de dados 10.18 - Desafios de Programação
13	Engenharia de Software	13.5 - Sistemas de Informação 13.6 - Desenvolvimento WEB 13.7 - Teste de Software 13.8 - Tópicos Avançados em Bancos de Dados 13.9 - Oficina de Banco de Dados
12	Engenharia de Sistemas Embarcados	12.6 – Dispositivos Móveis

11	Engenharia Eletrônica	12.7 – Computação Reconfigurável
14	Engenharia de Sistemas de Comunicações	11.5 - Instrumentação Eletrônica 14.4 - Tópicos Avançados em Sistemas de Comunicações 14.5 - Sistemas de Comunicações
3	Engenharia de Controle e Automação	3.9 - Instrumentação Industrial
6	Ciências Humanas, Cidadania e Meio Ambiente	6.3 - Língua Brasileira de Sinais

## EMENTÁRIO

### 101549 - CÁLCULO DIFERENCIAL E INTEGRAL I

Conjuntos Numéricos. Funções de uma Variável Real. Limites e Continuidade. Derivadas de Funções de uma Variável Real. Aplicações de Derivadas. Integrais Indefinidas. Integrais Definidas. Aplicações de Integrais. Integrais Impróprias. Sequências e Séries. Séries de Potências. Séries de Fourier.

### 101550 - MATEMÁTICA DISCRETA

Tópicos de álgebra: noções sobre conjuntos, relações, funções, indução, recursão, reticulados, grupos. Tópicos de análise combinatória: Métodos de contagem, permutação, arranjo e combinação. Introdução à Teoria de Grafos.

### 101551 - GEOMETRIA ANALÍTICA E ÁLGEBRA LINEAR

Vetores no  $\mathbb{R}^2$  e  $\mathbb{R}^3$ . Produtos Vetoriais. Ponto, Reta e Cônicas no Plano. Ponto, Plano, Reta e esfera no Espaço. Sistemas de equações lineares. Posições relativas, interseções, distâncias e ângulos. Matrizes. Espaços vetoriais. Dependência e independência linear. Transformações lineares. Operadores Lineares. Autovalores e autovetores.

### 101552 - CÁLCULO DIFERENCIAL E INTEGRAL II

Funções de Várias Variáveis. Limite e continuidade de funções de várias variáveis. Derivadas parciais. Máximos e Mínimos de funções de várias variáveis. Integrais Múltiplas.

### 101553 - CÁLCULO NUMÉRICO

Métodos numéricos na resolução de sistemas lineares. Métodos Numéricos na resolução de equações algébricas e transcendentais. Interpolação polinomial. Integração numérica. Ajustes de Curvas.

### 101554 – PROBABILIDADE E ESTATÍSTICA I

Análise Exploratória de Dados. Probabilidade. Variáveis Aleatórias Discreta e Contínua. Amostragem. Inferência Estatística: Estimação de Parâmetros e Teste de Hipótese. Ferramentas Computacionais Estatísticas.

### 101555 – PROBABILIDADE E ESTATÍSTICA II

Planejamento Experimental. Análise de Variância. Estatística Não-Paramétrica. Correlação e Regressão. Ferramentas Computacionais Estatísticas.

### 101556 - MODELAGEM E SIMULAÇÃO

Princípios de Modelagem e Simulação. Revisão de Probabilidade. Métodos de Geração de Números Pseudo-Aleatórios e seus Testes de Validação. Simulação Monte Carlo. Modelagem de Dados de Entrada. Teoria das Filas. Simulação Discreta. Simulação Contínua. Ferramentas Computacionais para Modelagem e Simulação de Sistemas.

### 102512 - FÍSICA I

Sistemas de unidades; Análise Dimensional e Teoria de Erros; Cinemática; As Três Leis de Newton; Forças Fundamentais e Empíricas; Lei de Conservação da Energia Mecânica; Sistemas de partículas; Conservação do momento linear; Colisões; Movimento de rotação; Conservação do momento angular; Atividades de Laboratório. Fluidos; Oscilações; Movimento Ondulatório; Superposição de Ondas e Ondas Estacionárias; Temperatura e Teoria cinética dos gases; Calor e a Primeira Lei da Termodinâmica; A Segunda Lei da Termodinâmica; Propriedades Térmicas e Processos Térmicos; Atividades de Laboratório.

### 102513- FÍSICA II

Carga Elétrica; O Campo Elétrico; Lei de Gauss; Potencial Elétrico; Capacitância; Corrente e Resistência; Força Eletromotriz e Circuitos Elétricos; O Campo Magnético; Lei de Ampère; Lei da Indução, de Faraday; Indutância; Propriedades Magnéticas da Matéria; Oscilações Eletromagnéticas; Correntes Alternadas; As Equações de Maxwell. Ondas eletromagnéticas; Interferência; Difração; Polarização; Introdução à Teoria da Relatividade Restrita. Conceitos básicos sobre Física Quântica, estrutura e propriedades de átomos, moléculas e sólidos, aplicações como laser e condução de eletricidade, Física Nuclear e Física de Partículas Elementares.

### 103158 - QUÍMICA

Desenvolvimento da teoria atômica. O modelo da mecânica quântica e as energias eletrônicas. Periodicidade química e propriedades dos elementos. Ligações químicas. Estrutura e propriedades dos sólidos. Funções Inorgânicas. Reações Químicas: equações e balanceamento. Noções de Físico-Química: Termoquímica, Equilíbrio Químico e Eletroquímica. Polímeros naturais e sintéticos.

### 201118 - FENÔMENOS DE TRANSPORTE

Conceitos fundamentais de fluidos. Equações básicas. escoamento em regime permanente laminar e turbulento; análise dimensional e semelhança; transferência de calor por condução. Transferência de calor por condução, convecção. Radiação. Transferência de massa por difusão e convecção.

### 201119 - MECÂNICA DOS SÓLIDOS

Centróide e momento de inércia de áreas planas. Estática do ponto material e do corpo rígido no plano: esforços externos ativos e reativos. Esforços solicitantes internos em vigas, eixos e colunas. Tensões e deformações simples em sólidos no regime elástico e das

pequenas deformações; tensões devidas às combinações de carregamentos. Transformações de tensões e deformações; tensões e deformações principais. Instabilidade lateral em colunas. Torção, esforços e tensões em vigas e cabos.

**201120 - DESENHO TÉCNICO**

Introdução ao desenho técnico. Materiais e sua aplicação. Normas e técnicas para desenho. Vistas ortogonais: vistas principais, auxiliares e seccionais. Noções de perspectiva. Desenho com a utilização de computadores.

**203504 - METODOLOGIA CIENTÍFICA**

Conhecimento científico. Pesquisa científica. Métodos e técnicas de pesquisa. Técnicas de levantamento bibliográfico. Teoria e prática das normas de apresentação de trabalhos. Leitura e interpretação de textos, redação e apresentação oral de trabalhos.

**203505 - TECNOLOGIAS DA INFORMAÇÃO E CIÊNCIAS AMBIENTAIS**

Tecnologias da informação e educação ambiental em sistemas computacionais. Tecnologias aplicadas na ecologia, preservação e utilização de recursos naturais: poluição, impacto ambiental e desenvolvimento sustentado. Reciclagem. Legislação.

**203506 – COMPUTADORES E SOCIEDADE**

Aspectos sociais, econômicos, legais e profissionais de computação. Aspectos estratégicos do controle da tecnologia. Mercado de trabalho. Aplicações da computação: educação, medicina, etc. Previsões de evolução da computação. Ética profissional. Segurança, privacidade, direitos de propriedade, acesso não autorizado. Códigos de ética profissional. Doenças profissionais.

**203507 – ALGORITMOS E PROGRAMAÇÃO**

Desenvolvimento de algoritmos. Tipos de dados básicos e estruturados. Comandos de linguagens de programação. Metodologia de desenvolvimento de programas: programação estruturada e orientada a objetos. Modularidade. Desenvolvimento, implementação, depuração, testes e documentação de programas. Alocação dinâmica de memória. Persistência da informação com o uso de arquivos.

**203508 – ESTRUTURA DE DADOS I**

Introdução à análise de algoritmos. Algoritmos recursivos. Tipos abstratos de dados. Listas lineares. Pilhas, filas e deque. Árvores, árvores binárias, percurso, árvores binárias de busca, árvores balanceadas. Filas de prioridade. Ordenação. Técnicas básicas de pesquisa.

**203509 – ESTRUTURA DE DADOS II**

Árvores genéricas de pesquisa, árvores B. Skip lists. Tabelas de dispersão. Estruturas de dados para processamento de texto. Grafos. Técnicas de pesquisa.

**203510 – PROGRAMAÇÃO ORIENTADA A OBJETOS**

Conceitos de objetos, classes, atributos e métodos. Modificadores de acesso, métodos e atributos estáticos e construtores. Encapsulamento, composição, herança e polimorfismo. Classes abstratas e interfaces. Tratamento de exceções.

**203511 - COMPUTAÇÃO GRÁFICA**

Arquitetura de interfaces de usuário. Interfaces gráficas orientadas por objetos. Bases de dados gráficas. Ambientes gráficos tridimensionais. Modelos vetoriais em 2d e 3d.: primitivas, transformações, recorte e visualização. Síntese de imagens: modelos básicos de iluminação e elaboração. Modelos gráficos avançados: modelagem paramétrica e funcional. Aplicação de mapas: texturas, sombras, reflexões. Rastreamento de raios e radiosidade. Técnicas de sombreado e ray – tracing. Visualização de dados científicos. Animação.

**203512 - LÓGICA COMPUTACIONAL**

Cálculo proposicional. Operações lógicas fundamentais. Procedimentos de decisão de validade. Equivalência lógica. Álgebra proposicional. Método dedutivo em lógica matemática. Raciocínio lógico e formal. Sintaxe e semântica. Inferência no cálculo proposicional. Forma normal. Notação clausal. Cálculo de predicados. Teoria de quantificação. Inferência no cálculo de predicados. Forma normal prenex. Forma clausal no cálculo de predicados. A linguagem de programação lógica Prolog. Sintaxe da linguagem. Sintaxe de operadores. Listas. Recursividade.

**203513 - INTELIGÊNCIA COMPUTACIONAL**

Definição e Conceitos de Inteligência Computacional. Modelos da mente. Aprendizagem de Máquina. Agentes. Redes Neurais. Lógica Fuzzy (Nebulosa). Computação Evolutiva. Visão Computacional. Introdução ao desenvolvimento de jogos.

**203514 - LINGUAGENS FORMAIS E COMPILADORES**

Gramáticas. Linguagens regulares, livres de contexto e sensíveis ao contexto. Tipos de reconhecedores. Operações com linguagens. Propriedades das linguagens. Autômatos de estados finitos. Autômatos de pilha. Máquina de Turing. Análise léxica e sintática. Tabelas de símbolos. Esquemas de tradução. Ambientes de tempo de execução. Linguagens intermediárias. Geração e otimização de código. Montadores. Linkeditores. projeto e implementação de um compilador.

**203515 – ANÁLISE DE ALGORITMOS**

Crescimento de funções e notação assintótica, relações de recorrência, análise de custo e cota inferior. Ordenação e estatísticas de ordem. Estrutura de dados para representação de grafos, busca em grafos, ordenação topológica, árvore geradora mínima, caminhos mínimos. Técnicas de projeto de algoritmos: força-bruta e gulosos, backtracking, divisão-e-conquista, programação dinâmica. Complexidade computacional: classes P e NP, problemas NP-difíceis. Métodos para resolução de problemas NP-difíceis: heurísticas, algoritmos exatos e de aproximação.

**203516 – CIRCUITOS LÓGICOS**

Sistemas numéricos: bases decimal, binária, hexadecimal e octal. Conversões de bases. Representação binária: inteiros, ponto fixo, vírgula flutuante e negativos. Aritmética binária. Códigos de representação de caracteres. Códigos de detecção e correção de erro. Álgebra booleana e álgebra de chaveamento, portas lógicas. Circuitos combinatórios: formas canônicas, análise e síntese. Equivalência entre circuitos. Circuitos combinatórios: multiplexadores, decodificadores, somadores e comparadores. Circuitos combinatórios aritméticos. Circuitos sequenciais, conceitos de estado e elementos de memória. Flip Flops, registradores, contadores, deslocadores e temporizadores. Máquinas de estado: Mealy e Moore. Tecnologias de memórias. Introdução as Linguagens de Descrição de Hardware.

**203517 – ELETRÔNICA I**

Teoria de semicondutores: estrutura cristalina, bandas de energia e portadores de carga, tipos de dopagem e mecanismos de condução (deriva e difusão). Principais componentes aplicados em eletrônica. Diodos e suas aplicações. Projeto de Fonte DC. Transistor Bipolar. Estabilidade da Polarização. Ponto quiescente. Análise Estática de um Estágio de Amplificação com Transistor Bipolar. Transistor de Efeito de Campo (FET), Análise Estática de um Estágio de Amplificação com Transistor de Efeito de Campo. Projeto de um Amplificador com Excursão Simétrica Máxima (TBJ e FET). Amplificadores de pequenos sinais. Amplificadores operacionais. Amplificadores de potência. Circuitos de realimentação e osciladores. Reguladores lineares de tensão.

**203518 – ELETRÔNICA II**

Portas lógicas. Principais famílias lógicas: TTL e CMOS. Prática com circuitos integrados TTL e CMOS. Histórico e evolução da microeletrônica. Materiais semicondutores para microeletrônica. Transistores, portas lógicas, memórias e decodificadores MOS. Técnicas de projeto de circuitos integrados. Técnicas e ferramentas para simulação de circuitos integrados. Ferramentas de CAD para projeto automatizado. Sistemas VLSI: fabricação e layout dos componentes. Síntese e planejamento de alto nível (linguagem de descrição de hardware). Dimensionamento e temporização dos sistemas VLSI. Análise de desempenho e confiabilidade. Problemas de projeto. Software para projeto e simulação de circuitos integrados. Estudo de circuitos- exemplo. Desenvolvimento de projeto. Tecnologias de fabricação de circuitos integrados. Nanotecnologia. Tecnologias especiais para dispositivos nanométricos.

**203519 – ANÁLISE DE CIRCUITOS**

Conceitos fundamentais para análise de circuitos: variáveis elétricas, componentes elétricos passivos e ativos, discretos e distribuídos, sinais elétricos, redes, circuitos, malhas e nós, grafos, árvores, cortes e percursos fechados. Relações entre variáveis elétricas em elementos passivos. Leis de Kirchhoff. Transformação de fontes. Teorema da superposição. Teoremas de Thévenin e Norton: aplicação em circuitos com e sem fontes controladas. Técnicas de análise sistemáticas: análise nodal, análise de malhas, análise de cortes, análise de percursos fechados. Potência média. Valor eficaz. Teorema da máxima transferência de potência. Equações de malhas e nós em circuitos com indutores, resistores e capacitores. Funções singulares. Análise de transitórios em circuitos de primeira e segunda ordem: frequências naturais, condições iniciais, resposta natural, resposta forçada e tipos de amortecimento. Circuitos monofásicos.

**203520 - ORGANIZAÇÃO E ARQUITETURA DE COMPUTADORES I**

Visão geral da organização e arquitetura de computadores. Estrutura e função do processador. Evolução dos sistemas de computação. Princípios de conjuntos de instruções: características, funções, representação e modos de endereçamento. Exemplos de arquiteturas de conjunto de instruções. Conceitos de avaliação de desempenho de processadores. Unidade central de processamento: unidade de controle e caminho de dados.

**203521 - ORGANIZAÇÃO E ARQUITETURA DE COMPUTADORES II**

Processador: unidade de controle e caminho de dados multiciclo. Pipelining. Processadores superescalares. Hierarquia de memória: memória cache, memória principal e memória virtual. Mapeamento e dimensionamento em memórias cache. Sistema de computação: Entrada e Saída de dados. Sistemas de armazenamento e periféricos. Multiprocessadores, processadores multinúcleo e multicomputadores.

**203523 – SISTEMAS OPERACIONAIS**

Estrutura e componentes. Processos e threads. Concorrência e sincronização. Gerenciamento de memória. Memória virtual. Alocação de recursos. Deadlocks. Gerenciamento de arquivos. Segurança e proteção. Técnicas de entrada e saída. Sistemas distribuídos. Estudo de casos.

**203524 – SISTEMAS EMBARCADOS**

Arquitetura de microprocessadores. Projeto de sistemas embarcados. Implementação e teste de sistemas embarcados. Microcontroladores. Práticas de laboratório. Programação de entrada/saída: polling, interrupções e acesso direto a memória. Estrutura de barramentos e sinais de controle. Conversores A/D e Programação PWM. Aspectos de software embarcado para comunicação com dispositivos periféricos. Estudo das principais características dos elementos de computação voltados para aplicações embarcadas.

**203525 - PROJETO DE SISTEMAS DE COMPUTAÇÃO**

Motivação e aplicações de sistemas embarcados. Metodologia do curso. A pesquisa bibliográfica para a busca de uma finalidade para o projeto. Modelos de execução e ambientes existentes. Levantamento dos elementos de entrada e saída, sensores e atuadores. Levantamento dos dispositivos e periféricos internos e externos. Geração de interface e do esquema elétrico. Desenvolvimento do projeto e validação em simulação. Prototipação de hardware. Prototipação de software. Implementação. Co-simulação de hardware e software. Testes. Documentação e síntese dos resultados. Definição textual do problema com consequente documentação da revisão bibliográfica. Documentação das etapas de desenvolvimento, Documentação das etapas de teste.

**203526 - BANCO DE DADOS**

Modelagem conceitual de dados. Modelagem lógica. Normalização e manutenção da integridade. Cálculo e álgebra relacional. Linguagem SQL. Arquiteturas de sistemas de bancos de dados. Mecanismos de proteção. Recuperação. Segurança. Controle de concorrência. Modelagem, especificação, projeto e implementação de aplicações em sistemas de informação.

**203527 – MODELAGEM DE SOFTWARE**

Processos de desenvolvimento: características, fases e artefatos de um processo de software, ferramentas de apoio. Engenharia de Requisitos: técnicas para extração e gerenciamento de requisitos. Modelagem de sistemas: modelos de contexto, interação, estrutural e comportamental. Prática em engenharia de software.

**203528 - ENGENHARIA DE SOFTWARE**

Verificação e validação de software. Padrões de projeto e arquitetura de software. Evolução de software. componentes e reuso de software. Confiança e proteção. Gerenciamento de software: gerenciamento de projetos, qualidade, manutenção e configuração de software. Prática em engenharia de software.

**203529 - PROJETO DE SOFTWARE**

Desenvolvimento de um projeto de software. Definição do projeto. Defesa do anteprojeto. Elaboração da modelagem do software. Defesa da modelagem do software, do protótipo das interfaces e do plano de testes. Implementação do software. Defesa do código. Documentação final e implantação do software: guia para instalação do software e cd com o software. Treinamento do usuário final para

utilização do software. Implantação e avaliação do software implantado pelo usuário e pelos supervisores; defesa final do software, incluindo a instalação e execução do mesmo, perante a banca de avaliação.

#### **203530 – PROCESSAMENTO DIGITAL DE SINAIS**

Conceitos, tipos e classificação de sinais e de sistemas contínuos e discretos; convolução; decomposição de um sinal em impulsos; integral e somatório de convolução; espectro de frequências; amostragem de sinais contínuos; transformada Z; filtros digitais; transformada discreta de Fourier (DFT); transformada rápida de Fourier (FFT); sistemas recursivos e não-recursivos; conceitos e características de processadores DSP; processamento digital de sinais com o uso de ferramentas computacionais.

#### **203531 - COMUNICAÇÃO DE DADOS**

Conceitos de transmissão de dados. O canal de comunicação e suas características. Nível físico e de enlace do modelo OSI. Princípios da teoria da informação: codificação da informação e sua medida, entropia de código. Representação elétrica de informação digital. Algoritmos de detecção e correção de erros. Transmissão da informação e modelagem do sistema de transmissão, maximização do fluxo de informações por um canal. Transmissão analógica e digital. Sistemas de comutação. Fundamentos das técnicas de modulação: amplitude, frequência, fase e mistas. Modems. Comunicação sem fio e por meio ótico. Interfaces padronizadas da indústria. Comparação entre diferentes disciplinas de acesso ao meio: passagem de bastão, reserva de tempo por estação (time-slot), escalonador de barramento, múltiplo acesso com prevenção ou detecção de colisão.

#### **203533 - REDES DE COMPUTADORES**

Conceitos básicos de redes: modelo, camada, protocolo, serviços, arquitetura. Endereçamento. Redes LAN, MAN e WAN. Funcionalidade específica das camadas do software de redes. Princípios de roteamento. Protocolo IP: operação e endereçamento. Protocolos TCP/UDP. Protocolos de aplicação da família TCP/IP: funcionalidades básicas e operação, suporte à aplicações Web e outros. Auditoria e segurança. Introdução aos sistemas distribuídos.

#### **203536 - AUTOMAÇÃO DE SISTEMAS**

Sistemas de produção e automação de sistemas. Automação do suporte à manufatura. Automação da manufatura e de processos industriais. Sistemas e conceitos. CAD, CAM, CAE, CAPP, ERP, CIM, FMS, SCADA, CLP, SDCD, DCS. Hierarquia e integração de sistemas. Redes, protocolos e padronizações. Estudo de casos de processos e de manufatura. Conceitos de sistemas automatizados programáveis. Programação de máquinas. Apresentação de sistemas com suas características e aplicações: controle numérico e controladores lógicos programáveis. Interfaceamento de CLP's com sensores e atuadores. Práticas de automação com CLP's. Modelagem de processos.

#### **203537 - ROBÓTICA**

Retrospectiva histórica e estado da arte em robôs industriais. Atuadores, sensores e efetadores usados na robótica. Tecnologias e nomenclatura técnica em robótica. Estruturas cinemáticas de um robô. Modelagem dinâmica de um robô de cadeia aberta. Controle de robôs industriais. Geração de trajetória, controle em posição e controle em força. Linguagens de programação de robôs industriais. Práticas de laboratório.

#### **203538 - ORIENTAÇÃO DE TRABALHO DE CONCLUSÃO DE CURSO**

Desenvolvimento de um projeto, sob a orientação de um docente, resultando em um trabalho de monografia com apresentação e avaliação por uma banca examinadora, obedecendo a regulamento próprio.

#### **203539 - ESTÁGIO SUPERVISIONADO**

Estágio supervisionado em empresas, instituições públicas ou privadas, podendo ser realizado na UEPG, para o desenvolvimento de trabalhos de acordo com o perfil de formação do engenheiro de computação: desenvolvimento de software, sistemas embarcados, projeto de sistemas digitais, eletrônica, automação de sistemas e engenharia de sistemas de comunicações.

#### **203540 - TÓPICOS AVANÇADOS EM ALGORITMOS E ESTRUTURAS DE DADOS**

Algoritmos de aproximação. Análise experimental de algoritmos. Algoritmos paralelos e distribuídos. Algoritmos probabilísticos. Estruturas de dados avançadas para busca, filas de prioridades e manipulação de textos. Algoritmos numéricos e criptografia. Algoritmos geométricos.

#### **203541 - PROGRAMAÇÃO CONCORRENTE**

Introdução à computação paralela. Concorrência, crescimento em escala e granulação. Introdução à programação paralela. Modelos de programação paralela. Desenvolvimento de algoritmos paralelos para arquiteturas de memória compartilhada e distribuída. Escalonamento de processos. Avaliação de desempenho e teste de programas paralelos.

#### **203542 – RECONHECIMENTO DE PADRÕES**

Introdução ao Reconhecimento de Padrões (RP). Percepção. Diferentes abordagens de reconhecimento de padrões. Extração de Características. Características estruturais. Características estatísticas. Análise de Componentes Principais (PCA). Forma. Cor. Textura. Normalização. Métodos Supervisionados e não Supervisionados. Métodos Paramétricos e não Paramétricos. Abordagem Bayesiana. Funções Discriminantes Lineares, Perceptron e SVM. Seleção de características. Combinação de Classificadores: Diversidade e Desempenho. Curvas ROC. Rejeição.

#### **203543 - TÓPICOS AVANÇADOS EM COMPUTAÇÃO DE ALTO DESEMPENHO**

Arquiteturas avançadas de computadores. Ferramentas de software para computação de alto desempenho. Técnicas de programação para computação de alto desempenho. Avaliação de desempenho. Estudos de caso.

#### **203544 - TÓPICOS AVANÇADOS EM ARQUITETURA DE COMPUTADORES**

Tópicos atuais da área de organização e arquitetura de computadores incluindo computadores de processamento paralelo, ferramentas de projeto e avaliação de desempenho.

#### **203545 – VISÃO COMPUTACIONAL**

Introdução à Visão Computacional. Processo de Aquisição de Imagens: Tipos de Câmeras e Sistemas de Iluminação. Filtragens de Imagens e Vídeos. Segmentação de Fundo e Objetos. Detecção de Movimento. Rastreamento de Objetos. Reconhecimento de Objetos e Eventos. Aplicações Práticas de Visão Computacional. A Biblioteca OpenCV.



**203546 - PROCESSAMENTO DE IMAGENS**

Princípios básicos de processamento de imagens, realce de imagens, filtragem linear e não linear, segmentação por região, por textura, por contorno, princípios básicos da morfologia matemática binária, elemento estruturante, erosão e dilatação, reconstrução binária, aplicações reais em laboratório.

**203547 – MINERAÇÃO DE DADOS**

Revisão de conceitos básicos da estatística. Processo de Descoberta do Conhecimento. Data warehouse e OLAP. Tarefas de mineração de dados: classificação, agrupamento, regras de associação e análise de desvios. Estudo de algoritmos para as principais tarefas de mineração de dados. Avaliação dos resultados obtidos. Introdução às técnicas de recuperação de informações, às aplicações em mineração de textos e às técnicas de mineração na Web.

**203548 - DESAFIOS DE PROGRAMAÇÃO**

Treinamento para competições de programação. Técnicas para resolução de problemas de computação.

**203549 - SISTEMAS DE INFORMAÇÃO**

Fundamentos organizacionais de sistemas de informação. Papel estratégico dos sistemas de informação. Sistemas de informação e as organizações. Informação, administração e tomada de decisão. Sistemas de trabalho de conhecimento e informação. Melhoria da tomada de decisão administrativa.

**203550 - DESENVOLVIMENTO WEB**

A arquitetura da web: modelos, protocolos de comunicação e servidores de aplicações. Construção de aplicações para a web: modelagem de aplicações web e linguagens de programação voltadas para a web. Ferramentas para o desenvolvimento de aplicações web. Aplicação do padrão arquitetural MVC e outros padrões de projeto. Utilização de frameworks para aplicação e persistência de dados. Desenvolvimento de web services e aplicações RIAs.

**203551 – TESTE DE SOFTWARE**

Processo de testes: tradicional e metodologia Ágil. Controle de Qualidade e Garantia da Qualidade. Papéis e responsabilidades nas equipes de testes. Planejamento de testes. Níveis de testes: Unitário, Integração, Sistema e Aceitação. Tipos de testes: Funcionais, Desempenho, Regressão, Usabilidade. Técnicas de Testes: Caixa preta e Caixa branca. Preparação do Plano de Testes. Especificação dos testes. Técnicas para levantamento de cenários de testes. Preparação da Massa de testes. Preparação dos Casos de testes. Execução dos testes: Testes tradicionais x exploratórios. Ferramentas de execução de testes. Automação de testes. Registros de execução e de defeitos. Gerenciamento de testes. Estimativa de esforço. Acompanhamento do processo de testes. Métricas de qualidade.

**203552 - TÓPICOS AVANÇADOS EM BANCO DE DADOS**

Tópicos atuais da área de banco de dados incluindo banco de dados não convencionais, data warehouse, big data e ferramentas OLAP.

**203553 - OFICINA DE BANCO DE DADOS**

Projeto de um banco de dados. Sistemas gerenciadores de bancos de dados: conceitos e administração. Operações comuns em sistemas gerenciadores. Segurança da informação.

**203554 - DISPOSITIVOS MÓVEIS**

Programação para dispositivos móveis (handheld, celulares, smart phones). Ambientes de desenvolvimento (IDE's, linguagens de programação, etc). Questões de implementação: tamanho da aplicação, fator de forma da tela, compilação para um dispositivo específico ou para dispositivos múltiplos, limitações dos dispositivos. Programas de desenvolvimento de conteúdo e entretenimento digital para dispositivos móveis. Bibliotecas de desenvolvimento de programas gráficos para diversas plataformas. Desenvolvimento de aplicativos multiplataforma.

**203555 - COMPUTAÇÃO RECONFIGURÁVEL**

Lógica programável por meio de linguagens de descrição de hardware. Ferramentas computacionais para projeto, simulação e síntese de circuitos digitais. Projeto de circuitos digitais com matrizes lógicas programáveis (FPGA).

**203556 - INSTRUMENTAÇÃO ELETRÔNICA**

Sensores e atuadores. Breve referência aos elementos primários de medida e de atuação. Interfaceando com sensores. Circuitos condicionadores de sinal. Amplificadores operacionais: função de transferência, ganho, linearidade, impedâncias de entrada e saída, ligação em cascata, resposta em frequência e ruído. Buffers, ponte de Wheastone, amplificador diferencial e de instrumentação. Rejeição de modo comum. Interfaceando com atuadores (Driver, estágio de saída totem-pole, ponte H e amplificador de corrente). Interface paralela. Interface serial. Conversores digital/analogico. Conversores analogico/digital. Técnicas de condicionamento. Filtragem analógica. Demais considerações no desenvolvimento de interfaces para sistemas eletrônicos.

**203557 – TÓPICOS AVANÇADOS EM SISTEMAS DE COMUNICAÇÕES**

Fundamentos de telefonia básica: introdução, plano de numeração, tarifação, encaminhamento, sinalização, transmissão e qualidade do sinal. Central CPA: hardware e software. Voz sobre IP. Tráfego telefônico: processos, sistema com perdas, sistema com espera, sistema de transbordo, sobressalentes de Poisson. Noções sobre redes transporte de alta capacidade. Atividades de laboratório.

**203558 - INSTRUMENTAÇÃO INDUSTRIAL**

Transdutores e Sensores Industriais. Característica de sinais em instrumentos. Ruídos em instrumentos. Parâmetros característicos em instrumentos eletrônicos de medição. Aplicação de filtros. Transmissão e isolamento de sinais em instrumentos de medição. Blindagem e aterramento. Amplificadores para instrumentos. Unidades integradas de aquisição de sinais. Transdutores integrados. Sensores inteligentes.

**203559 – MODELAGEM DE SISTEMAS**

Aspectos gerais da teoria de controle. Modelagem de sistemas dinâmicos contínuos no domínio da frequência: transformada de Laplace, função de transferência, função de transferência de circuitos elétricos, de sistemas mecânicos em translação e em rotação, e de outros sistemas físicos. Circuitos elétricos análogos. Modelagem de sistemas dinâmicos contínuos no domínio do tempo: representação

no espaço de estados, conversão entre modelos. Não linearidades. Linearização. Resposta no domínio do tempo (análise transitória). Estabilidade. Erro de estado estacionário. Simulação de sistemas. Amostragem de sistemas contínuos, transformada Z e funções de transferência de sistemas discretos.

**203560 – CONTROLE DE SISTEMAS**

Revisão de obtenção das características dos sistemas (resposta transitória, estabilidade e erro de estado estacionário). Diagramas de blocos: simplificação de digramas de blocos. Análise de sistemas pelo lugar das raízes. Projeto de controladores (PI, PD, PID, atraso de fase, avanço de fase e atraso-avanço de fase) pelo lugar das raízes. Análise de sistemas pelo domínio da frequência: diagrama de Bode e diagrama Nyquist. Projeto por intermédio da resposta em frequência (compensação por atraso de fase, avanço de fase e atraso-avanço de fase). Análise e projeto de sistemas discretos.

**203561 – SISTEMAS DE COMUNICAÇÕES**

Introdução aos sistemas de comunicações: aspectos históricos, visão geral dos sistemas contemporâneos e rudimentos da propagação eletromagnética. Noções de Processos Estocásticos: variável aleatória, médias estatísticas, e distribuições; densidade espectral de potência e função de autocorrelação; resposta de sistemas lineares a sinais aleatórios. Modulação em Amplitude (AM): conceitos, tipos de modulação AM: DSB, DSB-SC, SSB, SSB-vestigial; efeitos da falta de sincronismo na detecção coerente; circuitos para a geração e demodulação do sinal AM. Modulação Angular: modulação em fase e modulação em frequência (FM). Circuitos para a geração e detecção da modulação angular. Circuitos para a geração e demodulação do sinal FM. Ruído térmico. Ruído na modulação AM e FM. Transmissão de Pulsos em Banda Base: filtro ideal e transmissão sem distorção; teorema da amostragem; ruído de quantização; modulação PAM, PPM, PWM e PCM; quantização uniforme e não-uniforme; tipos de formas de onda PCM; sinalização duobinária. Detecção de Pulsos em Banda Base: interferência inter-simbólica (ISI), filtros, padrão olho e equalização. Introdução à Teoria da Informação: entropia; capacidade de canal.

**404531 - ECONOMIA**

Evolução da ciência econômica. Economia monetária. Microeconomia. Macroeconomia. Relações econômicas com o exterior. Desenvolvimento econômico e economia brasileira.

**403547 - EMPREENDEDORISMO**

Plano de negócios. Perfil do empreendedor. Técnicas de negociação.

**510306 - INGLÊS INSTRUMENTAL**

Estudo metódico de textos na área de engenharia de computação, através de exercícios de leitura, compreensão e inteligência com vistas à aquisição de um instrumento de comunicação e pesquisa.

**510307 - LÍNGUA BRASILEIRA DE SINAIS – LIBRAS**

A história da surdez e a educação do sujeito surdo no Brasil: questões sobre o programa de inclusão. Teorias linguísticas sobre a aquisição da linguagem pela criança surda e o estatuto da língua brasileira de sinais (LIBRAS). A Língua Brasileira de Sinais e escrita.

## FLUXOGRAMA – CURSO DE BACHARELADO EM ENGENHARIA DE COMPUTAÇÃO

1ª Série		2ª Série		3ª Série		4ª Série		5ª Série		1ª Série		2ª Série		3ª Série		4ª Série		5ª Série																																																																																	
884	28 24	884	24 28	884	24 28	884	24 28	884	24 28	884	24 28	884	24 28	884	24 28	884	24 28	884	24 28	884	24 28																																																																														
Cálculo Diferencial e Integral I	101549	136	4	4	Física II	102513	136	4	4	Geometria Analítica e Álgebra Linear	101551	136	4	4	Física I	102512	136	4	4	Desenho Técnico	201120	68	4	0	Algoritmos e Programação	203507	136	4	4	Lógica Computacional	203512	68	4	0																																																																	
Probabilidade e Estatística I	101554	68	4	0	Estrutura de Dados I	203508	68	4	0	Organização e Arquitetura de Computadores I	203520	68	4	0	Organização e Arquitetura de Computadores II	203519	68	4	0	Programação orientada a objetos	203510	68	4	0	Análise de Circuitos	203519	68	4	0	Cálculo Diferencial e Integral II	101552	68	4	0																																																																	
Projeto de Software	203529	68	2	2	Processamento Digital de Sinais	203530	68	4	0	Sistemas Operacionais	203523	68	4	0	Modelagem de Software	203527	68	4	0	Modelagem de Software	203518	68	4	0	Modelagem de Software	203527	68	4	0	Matodologia Científica	203504	68	4	0																																																																	
Robótica	203537	68	4	0	Economia	404531	68	4	-	Controle de Sistemas	203560	68	4	0	Inteligência Computacional	203513	68	4	0	Inteligência Computacional	203513	68	4	0	Inglês Instrumental	510306	68	4	0	Disciplina de Diversificação e/ou Aprofundamento	203---	51	3	0																																																																	
Química	103158	68	4	0	Matemática Discreta	101550	68	4	4	Computadores e Sociedade	203506	51	3	-	Modelagem e Simulação	101556	68	4	-	Empreendedorismo	403547	51	3	-	Projeto de Sistemas de Computação	203525	68	4	0																																																																						
Eletrônica I	203517	68	4	4	Mecânica dos Sólidos	201119	68	4	4	Circuitos Lógicos	203516	68	4	4	Análise de Algoritmos	203515	68	4	4	Organização e Arquitetura de Computadores II	203521	68	4	4	Estrutura de Dados II	203509	68	4	4																																																																						
Banco de Dados	203526	68	4	4	Probabilidade e Estatística II	101555	34	0	2	Sistemas Embarcados	203524	68	4	4	Computação Gráfica	203511	68	4	4	Modelagem de Sistemas	203559	68	4	4	Engenharia de Software	203528	68	4	4																																																																						
Redes de Computadores	203533	68	4	4	Linguagens Formais e Compiladores	203514	68	4	4	Automação de Sistemas	203536	68	4	4	Tecnologias da Informação e Ciências Ambientais	203505	51	3	3	Disciplina de Diversificação e/ou Aprofundamento	203---	51	0	0	Fenômenos de Transporte	201118	68	4	4																																																																						
Orientação de Trabalho de Conclusão de Curso	203538	34	1	1	Estágio Supervisionado	203539	357	-	21	Estágio de Trabalho de Conclusão de Curso	203539	357	-	21	Atividades Complementares	200				Estágio Curricular	357				TOTAL	4280				Disciplinas a Distância	5	disciplinas																																																																			
Disciplinas Formação Básica	1479				Disciplinas Diversificação ou Aprofundamento	102				Nome da Disciplina	CHS-1'S	CHS-2'S	CHS-3'S	CHS-4'S	Atividades Complementares	200				Estágio Curricular	357				TOTAL	4280				Disciplinas a Distância	5	disciplinas																																																																			
CHS-1'S	CHS-2'S	CHS-3'S	CHS-4'S	CHS-5'S	CHS-6'S	CHS-7'S	CHS-8'S	CHS-9'S	CHS-10'S	CHS-11'S	CHS-12'S	CHS-13'S	CHS-14'S	CHS-15'S	CHS-16'S	CHS-17'S	CHS-18'S	CHS-19'S	CHS-20'S	CHS-21'S	CHS-22'S	CHS-23'S	CHS-24'S	CHS-25'S	CHS-26'S	CHS-27'S	CHS-28'S	CHS-29'S	CHS-30'S	CHS-31'S	CHS-32'S	CHS-33'S	CHS-34'S	CHS-35'S	CHS-36'S	CHS-37'S	CHS-38'S	CHS-39'S	CHS-40'S	CHS-41'S	CHS-42'S	CHS-43'S	CHS-44'S	CHS-45'S	CHS-46'S	CHS-47'S	CHS-48'S	CHS-49'S	CHS-50'S	CHS-51'S	CHS-52'S	CHS-53'S	CHS-54'S	CHS-55'S	CHS-56'S	CHS-57'S	CHS-58'S	CHS-59'S	CHS-60'S	CHS-61'S	CHS-62'S	CHS-63'S	CHS-64'S	CHS-65'S	CHS-66'S	CHS-67'S	CHS-68'S	CHS-69'S	CHS-70'S	CHS-71'S	CHS-72'S	CHS-73'S	CHS-74'S	CHS-75'S	CHS-76'S	CHS-77'S	CHS-78'S	CHS-79'S	CHS-80'S	CHS-81'S	CHS-82'S	CHS-83'S	CHS-84'S	CHS-85'S	CHS-86'S	CHS-87'S	CHS-88'S	CHS-89'S	CHS-90'S	CHS-91'S	CHS-92'S	CHS-93'S	CHS-94'S	CHS-95'S	CHS-96'S	CHS-97'S	CHS-98'S	CHS-99'S	CHS-100'S

Em vigor a partir de 1º de janeiro de 2016. (Resolução CEPE nº 050/2015).