

DADOS SOBRE MÓDULO DE FORMAÇÃO EM TECNOLOGIA E GESTÃO EM ENGENHARIA DE COMPUTAÇÃO TGECS (3032-3170)

Curso de Engenharia Elétrica – Ênfase em Computação

Disciplinas Obrigatórias		Disciplina Requisito	Disciplina Conjunto	Créditos			Carga Horária
Sequência aconselhada				Aula	Trab.	Tot.	
9º semestre							
PCS3550	Projeto de Formatura I	PCS3412 PCS3413 PCS3414		2	2	4	90
PCS3567	Estágio Supervisionado I			1	6	7	195
Optat. Livre				4	0	4	60
	Módulo de Formação			12	0	12	180
Subtotal:				19	8	27	525
Disciplinas Obrigatórias		Disciplina Requisito	Disciplina Conjunto	Créditos			Carga Horária
Sequência aconselhada				Aula	Trab.	Tot.	
10º semestre							
PCS3560	Projeto de Formatura II	PCS3550		2	2	4	90
PCS3577	Estágio Supervisionado II			1	6	7	195
Optat. Livre				4	0	4	60
	Módulo de Formação			12	0	12	180
Subtotal:				19	8	27	525

Informações Específicas:

Para a conclusão do Curso, o aluno deverá cursar:

1. Todas as disciplinas solicitadas na grade curricular do 1º ao 10º semestre (obrigatórias, eletivas e livres) considerando inclusive todas as informações específicas.
2. Um Módulo de Formação composto por 24 créditos distribuídos em dois semestres (9º e 10º).
3. O aluno deverá cursar 20 créditos aula entre as disciplinas optativas livres do curso, ou de outros cursos da EPUSP ou da USP.
4. Disciplinas eletivas do curso, não utilizadas nos blocos do Módulo de Formação, podem ser consideradas como optativas livres para o curso. Uma disciplina optativa eletiva pode ser usada apenas uma vez, como optativa eletiva ou optativa livre.
5. As disciplinas optativas eletivas estão organizadas em blocos de 8 créditos aula, entre o 9º e 10º semestre.
6. O aluno deve escolher, na ordem de preferência, 3 blocos dos 9 existentes, totalizando 24 créditos aula.
7. Quando for necessário, a mudança da composição dos blocos será decidida pela CoC Computação.

Módulo de Formação

Módulo: Tecnologia e Gestão em Engenharia de Computação		Durações:			Ideal	2 sem.	
Período: Integral					Mínima	2 sem.	
Código de Módulo: 3032-5060					Máxima	4 sem.	
Ano de início de validade deste currículo: 2018							
		Disciplina Requisito	Disciplina Conjunto	Créditos			Carga Horária
Disciplinas Optativas Eletivas				Aula	Trab.	Tot.	
9º semestre							
PCS3519	Aplicações e Tecnologias em Automação			4	0	4	60
PCS3528	Análise de Desempenho de Sistemas Computacionais			4	0	4	60
PCS3529	Criação e Administração de Empresas de Computação			4	0	4	60
PCS3539	Tecnologia de Computação Gráfica			4	0	4	60
PCS3544	Segurança da Informação			4	0	4	60
PCS3548	Sistemas Embarcados			4	0	4	60
PCS3553	Laboratório de Engenharia de Software II			4	0	4	60
PCS3556	Lógica Computacional			4	0	4	60
PCS3573	Interação Humano-Computador			4	0	4	60
10º semestre							
PCS3549	Design e Programação de Games			4	0	4	60
PCS3558	Laboratório de Sistemas Embarcados			4	0	4	60
PCS3559	Tecnologias para Aplicações Interativas			4	0	4	60
PCS3563	Gerência e Qualidade de Software			4	0	4	60
PCS3566	Linguagens e Compiladores			4	0	4	60
PCS3568	Sistemas de Computação de Alto Desempenho			4	0	4	60
PCS3569	Sistemas de Informação para Engenharia			4	0	4	60
PCS3578	Sistemas Tolerantes a Falhas			4	0	4	60
PCS3579	Inovação, Tecnologia, Estratégias de Negócio e a Sociedade			4	0	4	60

Informações Específicas:

- Além das disciplinas obrigatórias, o Módulo Acadêmico TGEC do curso de Engenharia Elétrica – ênfase Computação deve conter 24 créditos em disciplinas optativas eletivas, compostos através da seleção de três dos nove blocos de disciplinas (S1 a S9).
- Cada bloco contém uma disciplina do 9º Semestre e 10º Semestre.

Código/Bloco

Bloco	9º Semestre	10º Semestre
S1	PCS 3519 – Aplicações e Tecnologias em Automação	PCS3869 – Sistemas de Informação para Engenharia
S2	PCS3529 - Criação e Administração de Empresas de Computação	PCS3879 - Inovação, Tecnologia, Estratégias de Negócio e a Sociedade
S3	PCS3556 - Lógica Computacional	PCS3866 - Linguagens e Compiladores
S4	PCS3553 - Laboratório de Engenharia de Software II	PCS3863 - Gerência e Qualidade de Software
S5	PCS3539 - Tecnologia de Computação Gráfica	PCS3549 - Design e Programação de Games
S6	PCS3573- Interação Humano-Computador	PCS3859 - Tecnologias para Aplicações Interativas
S7	PCS3528 - Análise de Desempenho de Sistemas Computacionais	PCS3868 - Sistemas de Computação de Alto Desempenho
S8	PCS3544 - Segurança da Informação	PCS3878 - Sistemas Tolerantes a Falhas
S9	PCS3548 – Sistemas Embarcados	PCS3558 – Laboratório de Sistemas Embarcados

Bloco S1	
9º Semestre	PCS3519 - Aplicações e Tecnologias em Automação
10º Semestre	PCS3569 - Sistemas de Informação para Engenharia

9º Semestre	PCS3519 - Aplicações e Tecnologias em Automação
<p>Objetivo</p> <p>Apresentar conceitos de automação, arquiteturas utilizadas nos sistemas de automação em diferentes áreas de aplicação, equipamentos e ferramentas, com exemplos através de sistemas reais de automação.</p>	
<p>Programa</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Conceitos básicos: História, automação, tipos de processo. 2. Fundamentos de sistema de automação: arquitetura, modelos de referência, elementos, camada estratégica, camada gerencial e camada operacional. 3. Requisitos de automação: interoperabilidade, <i>middleware</i>, redes de automação, segurança da informação, sistemas de dados, <i>big data</i>, usabilidade, disponibilidade. 4. Projeto de automação: metodologias, modelos, técnicas e inovação. 5. Automação de processos de manufatura: tipos de arquitetura, integração da manufatura, software para manufatura, robôs, controladores numéricos, outros equipamentos, aplicações. 6. Automação de processos contínuos: estruturas de sistemas de automação, SDCD (Sistemas Digitais de Controle Distribuído), controladores lógicos programáveis, outros equipamentos, aplicações. 7. Automação de processos de negócios: processo de negócio, <i>workflow</i>, modelagem de processos de negócio, orquestração, coreografia, arquitetura de processos. Aplicações BPMS (Business Process Management System). 8. Automação de sistemas <i>smart</i>: conceito de IoT (<i>Internet of Things</i>), tecnologias, arquiteturas de referência. 9. Aplicações <i>smart</i>: cidades inteligentes, sistemas de energia, sistemas de transporte, sistemas prediais, outros. 10. Arquitetura corporativa: conceitos, modelos Togaf e Zachman, FEA e outros, governança corporativa. 	

10º Semestre	PCS3569 - Sistemas de Informação para Engenharia
Objetivo Apresentar as principais técnicas de Engenharia utilizadas em projetos de Sistemas de Informação (SI) que sejam aplicáveis a ambientes corporativos.	
Programa <ol style="list-style-type: none">1. Fundamentos de Sistemas de Informação: definições básicas, dimensões técnicas, organizacionais e humanas de SI, processos de negócio e SI, tipos de SI de acordo com o nível organizacional: Sistemas de Processamento de Transação, Sistemas de Informação Gerenciais, Sistemas de Apoio à Decisão e Sistemas de Apoio Executivo.2. Infraestrutura de TI para Sistemas de Informação: hardware e software, infraestrutura de TI nas organizações e tendências tecnológicas contemporâneas.3. Aplicações integradas de SI: Sistemas Integrados de Gestão (ERP), Sistemas de Gestão da Cadeia de Suprimentos (SCM), Sistemas de Gestão do Relacionamento com o Cliente (CRM). Gestão da Informação e do Conhecimento: Sistemas Especialistas, Sistemas Baseados em Conhecimento, Sistemas Corporativos de Gestão de Conhecimento (KMS). Apoio à Decisão e Inteligência Competitiva: Sistemas de Apoio à Decisão, Sistemas de Apoio Executivo, Sistemas Inteligentes. Sistemas Colaborativos e Sistemas de Gestão de Processos de Negócio: Groupware, Computação Social, Web 2.0, Redes Sociais, BPMS.4. Gestão estratégica e Governança de TI: planejamento e alinhamento estratégico de TI. Gestão de Serviços de TI. Modelos de referência: ITIL, COBIT. Tendências em Gestão de Sistemas de Informação.	

Bloco S2	
9º Semestre	PCS3529 - Criação e Administração de Empresas de Computação
10º Semestre	PCS3579 - Inovação, Tecnologia, Estratégias de Negócio e a Sociedade

9º Semestre	PCS3529 - Criação e Administração de Empresas de Computação
<p>Objetivo</p> <p>Estimular e instrumentar o empreendedorismo, através de conceitos e instrumentos básicos para a criação e gestão de uma empresa de computação no mercado brasileiro. Conceitos e teorias são reforçados por trabalho em grupo de criação simulada de empresa na área de computação.</p>	
<p>Programa</p> <p>A primeira metade das aulas começa com uma provinha de 15 minutos sobre o assunto marcado para aula do dia e, a seguir, esse assunto é discutido entre alunos e professores. O processo é intensamente participativo – o debate de ideias é essencial.</p> <p>Após o intervalo, existe um convidado que vem compartilhar suas experiências com os alunos. Esse convidado pode ser um especialista em algum assunto importante (por exemplo – em gestão de recursos humanos) ou alguém que montou sua própria empresa.</p> <p>Os alunos devem se organizar em grupos de três. Cada grupo deverá apresentar a ideia de uma empresa que será planejada até o final da disciplina.</p> <p>O trabalho de conclusão desta disciplina é o plano de negócios (<i>business plan</i>) para a nova empresa. Esse projeto deve ser pra valer (como se os alunos fossem montar a empresa) – e seguirá o roteiro de trabalho fornecido em sala de aula. A empresa deve ser viável e inovadora, e tendo como essência a tecnologia de computação.</p> <p>Aproximadamente um mês após o início das aulas, haverá a prova de qualificação dos trabalhos. Nesse dia, os alunos trarão uma proposta do trabalho e um plano detalhado para a realização do trabalho. Nessa apresentação, a empresa deve estar definida (o que faz, qual o mercado, qual a inovação) e deve ter a viabilidade demonstrada.</p> <p>As turmas que não forem aprovadas na qualificação terão uma semana para corrigir as deficiências do plano. Caso ainda não sejam aprovados, cada estudante deverá realizar um trabalho definido pelo professor.</p>	

Objetivo

Apresentar os conceitos relacionados com inovação e as opções para se constituir uma plataforma de negócios operada na rede mundial de computadores. Serão cobertos desde o processo de inovação, tanto nos aspectos tecnológicos como nos modelos de negócios, incluindo a discussão da influência das novas tecnologias digitais nos negócios, na sociedade e no meio ambiente.

Programa

1. Conhecimento e Inovação
 - a. O novo cenário competitivo
 - b. Definições e Modelos de inovação
 - c. Agregação de valor e seus indicadores
 - d. Geração de Conhecimento e o método científico
 - e. A busca de valor pela inovação: Exemplo de Casos
 - i. Edson e a GE
 - ii. Microsoft e o modelo de negócio do MS-DOS
2. Das ideias aos negócios
 - a. Etapa de criação
 - b. Etapa de experimentação
 - c. Etapa de difusão
3. A sustentabilidade na inovação
 - a. Como adicionar valor nas novas dimensões?
4. Teoria da difusão da inovação
 - a. Modelo consagrado da inovação: a curva S
 - b. Os quatro elementos da difusão
 - c. O processo de decisão
 - d. Estudos de caso
 - i. Milho por seleção genética nos EUA
 - ii. Teclado QWERT
 - iii. *Internet Banking*
 - e. Os atributos da inovação
 - f. O modelo tradicional de inovação
 - g. Fontes da inovação
5. Visão Geral Sobre Estratégia
 - a. Conceituação sobre Estratégia e Sua Importância
 - b. Modelos de Estratégia
 - c. Impacto da Internet nos Modelos Estratégicos Tradicionais
 - d. Estudo de Caso
6. Modelos de Negócios na Internet
 - a. Tipos de Produtos
 - b. Visão Geral sobre Modelos de Negócio na Internet
 - c. Estudo e Avaliação de Modelos Específicos de Negócio
7. Cadeia de Suprimentos Integrada
8. As novas tecnologias digitais, os negócios e a sociedade
 - a. A sociedade de custo marginal zero
 - b. As aplicações distribuídas e suas implicações
9. Desenvolvimento de Plano de Negócios

Bloco S3	
9º Semestre	PCS3556 - Lógica Computacional
10º Semestre	PCS3566 - Linguagens e Compiladores

9º Semestre	PCS3556 - Lógica Computacional
<p>Objetivo</p> <p>Apresentar uma introdução aos fundamentos matemáticos da Ciência da Computação, com ênfase em linguagens, reconhecedores (autômatos) e geradores (gramáticas).</p>	
<p>Programa</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Revisão de matemática discreta. 2. Linguagens, cadeias, alfabetos, conjuntos regulares. 3. Hierarquia de Chomsky. Expressões regulares. 4. Autômatos de estados finitos. 5. Autômatos de pilha. 6. Gramáticas livres de contexto. 7. Máquinas de Turing. Computabilidade. 8. Decidibilidade. 9. Aplicações à Engenharia de Computação. 	

10º Semestre	PCS3566 - Linguagens e Compiladores
<p>Objetivo</p> <p>Apresentar os conceitos de linguagens de programação de alto nível e seus processadores, e as técnicas de especificação, projeto, simulação, análise e implementação de componentes de compiladores para linguagens de alto nível imperativas.</p>	
<p>Programa</p> <ol style="list-style-type: none">1. Conceitos de linguagens de programação e seus processadores.2. Paradigmas. Componentes, itens léxicos e sintáticos. Semântica. Análise léxica.3. Meta-linguagens. Especificação formal da sintaxe de linguagens de programação.4. Análise sintática. Gramáticas e autômatos de pilha estruturados. Obtenção de reconhecedores. Métodos descendentes e ascendentes. Estruturas de controle.5. Ambientes de execução. Linguagens intermediárias. Código-objeto. Bibliotecas.6. Análise semântica e geração de código. Estruturas de dados. Tipos de dados. Declarações e manipulação de dados. Seleções, operações, expressões, atribuições, declaração e chamadas de funções e procedimentos. Parâmetros e argumentos.7. Recuperação de erros. Otimização de código.8. Geração automática de analisadores léxico e sintático.9. Tópicos de projeto: Especificação formal de uma linguagem de alto nível. Construção de um analisador léxico para a linguagem especificada. Construção de um reconhecedor sintático para a linguagem especificada. Implementação de rotinas de geração de código. Implementação de ambiente de execução.	

Bloco S4	
9º Semestre	PCS3553 - Laboratório de Engenharia de Software II
10º Semestre	PCS3563 - Gerência e Qualidade de Software

9º Semestre	PCS3553 - Laboratório de Engenharia de Software II
<p>Objetivo</p> <p>Exercitar técnicas avançadas de gestão e de desenvolvimento de software com arquitetura distribuída. Os alunos organizam-se em uma equipe única para planejar, projetar, organizar, controlar e coordenar as atividades de desenvolvimento de um sistema de software, simulando um ambiente corporativo de desenvolvimento.</p>	
<p>Programa</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Implantação do ambiente de produção de software: ferramentas de gestão de processo ágil, repositórios, gestão de configuração. 2. Capacitação em tecnologia: <i>Web, mobile, frameworks</i> para implementação, <i>web services</i>, nuvem, SaaS, microserviços, bancos de dados distribuídos e banco de dados não-relacionais. 3. Planejamento do produto: <i>design Sprint</i>, prototipação, WBS, estimativa de custo e tempo. 4. Modelagem de processos de negócios. 5. Design: <i>design</i> de interação com usuário (<i>front end</i>), <i>design</i> da arquitetura (<i>back end</i>). Visões de arquitetura. 6. Modelo da informação. Arquitetura de informação. Acessibilidade de conteúdo. 7. Requisitos não-funcionais: usabilidade, desempenho, capacidade, disponibilidade e outros. 8. <i>Patterns</i> de análise, de arquitetura, de programação, de interface de usuário. 9. Teste: Plano de teste, testes automáticos, testes de RNF, plano de teste de integração; 	

10º Semestre	PCS3563 - Gerência e Qualidade de Software
Objetivo Capacitar os alunos na gestão corporativa de Tecnologia de Informação, com o foco principal em software, e na melhoria da qualidade de processos, produtos e serviços de software e TI.	
Programa Parte I – Gerência <ol style="list-style-type: none">1. Fundamentos de gestão corporativa em Tecnologia da Informação.2. Gestão corporativa: portfolio, programa, projeto, operação e serviços.3. Projetos de software e de TI: projetos clássicos, ágeis, colaborativos, disruptivos.4. Competências da gestão. Planejamento e controle. Gestão financeira. Gestão de riscos. Gestão de pessoas. Parte II – Qualidade de software e de TI <ol style="list-style-type: none">1. Qualidade de processo, produto e serviços.2. Modelos de capacidade e maturidade.3. Gestão de infraestrutura. Gestão de capacidade, disponibilidade, continuidade. Parte III - Tendências. Estudos de casos em empresas.	

Bloco S5 – Design/FAU (Noturno)	
9º Semestre	PCS3539 - Tecnologia de Computação Gráfica
10º Semestre	PCS3549 - Design e Programação de Games

9º Semestre	PCS3539 - Tecnologia de Computação Gráfica
<p>Objetivo</p> <p>Promover o aprendizado de conceitos e tecnologias de computação gráfica, especialmente na área de síntese de imagens 3D, buscando desenvolver habilidades de projeto de cenas e ambientes tridimensionais, e de técnicas de programação para aplicações gráficas.</p>	
<p>Programa</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Introdução à computação gráfica: síntese e processamento de imagens; pipeline gráfico; 2. Modelagem digital de objetos 3D; 3. Cores e percepção visual; 4. Modelos de iluminação; 5. Mapeamento de texturas; 6. Sistemas de coordenadas e transformações geométricas; 7. Curvas e superfícies; 8. Shaders. 	

10º Semestre	PCS3549 - Design e Programação de Games
<p>Objetivo</p> <p>Desenvolver habilidades para desenvolvimento de jogos digitais tais como pensamento crítico, pensamento criativo, trabalho em equipe multidisciplinar, solução de problemas. Para essa finalidade, visa formar competências tais como concepção de propostas de jogos, documentação do design de um jogo, construção e avaliação de protótipos de jogos, desenvolvimento de jogos.</p>	
<p>Programa</p> <ol style="list-style-type: none">1. Conceito e características de jogos;2. Game design: conceitos e práticas;3. Documentação de um jogo;4. Organização de um jogo digital;5. Mecânicas e outros elementos formais;6. Narrativa e outros elementos dramáticos;7. Processo de desenvolvimento de jogos;8. Prototipação e análise de jogos.	

Bloco S6	
9º Semestre	PCS3573 - Interação Humano-Computador
10º Semestre	PCS3559 - Tecnologias para aplicações interativas

9º Semestre	PCS3573 - Interação Humano-Computador
<p>Objetivo</p> <p>Enfatizar a importância de considerar os conceitos de Interação Humano-Computador (IHC) e a experiência do usuário no projeto e operação de sistemas computacionais. Visa propiciar ao aluno o conhecimento sobre teorias e métodos para concepção, desenho, desenvolvimento e avaliação das interfaces com usuários e desenvolver habilidades em técnicas e ferramentas usadas no ciclo de vida da IHC.</p>	
<p>Programa</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Histórico da área. Evolução dos paradigmas e estilos de interação. 2. Conceitos fundamentais da IHC: interação, interface, usabilidade, experiência do usuário (UX). Multidisciplinaridade na IHC. Impacto da UX em comunicação, projetos e corporações. 3. Engenharia de Fatores Humanos: percepção, motricidade, cognição, emoção. 4. Tecnologias para interação: toque, gestos, rastreador do olhar e do corpo, interfaces de voz. Sistemas inteligentes, sistemas sensíveis a contexto. Ecologia de dispositivos. RA, imersão. Visualização de informações. 5. Qualidade da interação: usabilidade, qualidade em uso, acessibilidade, comunicabilidade, jogabilidade, qualidade hedônica. 6. Teorias da IHC: engenharia cognitiva, engenharia semiótica, teoria da atividade, design emocional. 7. Processo de design de interação. Projeto centrado no usuário. UX em ambientes ágeis. 8. Técnicas de pesquisa com usuários: observação, questionários, entrevistas, grupos de foco. 9. Perfil do usuário e personas. 10. Prototipação. Fidelidade. Ferramentas de prototipação. 11. Princípios de design. Heurísticas de usabilidade. Affordances. Gestalt. Padrões de projeto. Responsividade. 12. Avaliação da qualidade de interação. Métodos de inspeção. Avaliação heurística. Testes com usuários. Avaliação remota. Ferramentas para avaliação. 13. Design universal. Acessibilidade. 14. Interfaces avançadas e tendências 	

10º Semestre	PCS3559 - Tecnologias para Aplicações Interativas
Objetivo Desenvolver habilidades relacionadas à criação e à produção de sistemas interativos imersivos e, para isso, apresenta as tecnologias básicas necessárias tais como recursos de multimídia, realidade virtual e aumentada.	
Programa <ol style="list-style-type: none">1. Conceitos de comunicação e mídia.2. Recursos de Multimídia. Vídeo e Som imersivo.3. Realidade virtual e aumentada. Imersão. Registro 3D. Modelo do espaço contínuo entre realidade e virtualidade.4. Hardware e software específicos para interação em realidade virtual e aumentada. Retorno de força. Displays imersivos. Sistemas de rastreamento.5. Projeto e desenvolvimento de sistemas interativos imersivos.6. Visualização de informações.	

Bloco S7	
9º Semestre	PCS3528 - Análise de Desempenho de Sistemas Computacionais
10º Semestre	PCS3568 - Sistemas de Computação de Alto Desempenho

9º Semestre	PCS3528 - Análise de Desempenho de Sistemas Computacionais
<p>Objetivo</p> <p>Refere-se à análise de desempenho de sistemas computacionais e de comunicação, com o objetivo de entender, melhorar e planejar a sua capacidade para alcançar métricas de desempenho requeridas. Para isso são apresentados modelos dos sistemas utilizando técnicas de Cadeias de Markov, teoria de filas, redes de Petri e simulação de sistemas de eventos discretos.</p>	
<p>Programa</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Modelagem de sistemas na engenharia. 2. O problema de análise de desempenho em sistemas de computação e comunicação. 3. Metodologia de análise de desempenho. 4. Métricas de desempenho. 5. Sistemas de eventos discretos. 6. Simulação de sistemas de eventos discretos. 7. Cadeias de Markov. 8. Ferramentas de análise e simulação. 9. Análise estatística de dados, validação e análise estatística dos resultados. 10. Análise de desempenho através de Redes de Petri estocásticas temporizadas. 11. Análise de desempenho através de modelos analíticos de redes de filas. 12. Análise de filas simples. 13. Redes de filas abertas e fechadas. 14. Leis Operacionais, algoritmo do valor médio. 15. Estudos de casos: sistemas de computação, sistemas de comunicação de dados e sistemas de comércio eletrônico. 	

10º Semestre	PCS3568 - Sistemas de Computação de Alto Desempenho
Objetivo Fornecer os conhecimentos necessários para a escolha e o uso de sistemas de computação de alto desempenho, através da apresentação de conceitos de processamento concorrente, programação paralela e distribuída, e arquiteturas paralelas.	
Programa <ol style="list-style-type: none">1. Arquiteturas de Computador Paralelo: taxonomia.2. Métricas e análises de desempenho para programas paralelos.3. Modelos de Programação Paralela.4. Conceitos básicos: processos e <i>threads</i>, comunicação, mecanismos de sincronização, controle de concorrência, <i>deadlock</i> e exclusão mútua.5. Desenvolvimento de aplicações paralelas.6. Programação paralela em computadores com múltiplos núcleos e memória compartilhada.7. Programação paralela em sistemas distribuídos.	

Bloco S8	
9º Semestre	PCS3544 - Segurança da Informação
10º Semestre	PCS3578 - Sistemas Tolerantes a Falhas

9º Semestre	PCS3544 - Segurança da Informação
<p>Objetivo</p> <p>Apresentar os aspectos práticos e teóricos ligados à segurança da informação em sistemas de computação e comunicação. Maior ênfase é dada às questões práticas usualmente encontradas em situações e sistemas reais. Usando as técnicas e os mecanismos úteis para a solução dos problemas de segurança identificados, são apresentados os principais conceitos teóricos que sustentam as soluções práticas de segurança da informação.</p>	
<p>Programa</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Definição de serviços de segurança da informação. 2. Modelos de segurança. 3. Política de segurança. 4. Caracterização da segurança como um processo e não como um produto. 5. O ciclo contínuo de uma política de segurança: Análise de riscos, identificação de requisitos de segurança, definição da política, implantação da política, acompanhamento e auditoria. 6. Mecanismos criptográficos para segurança e privacidade. 7. Criptografia de chaves públicas e seu uso em certificação digital. 8. Mecanismo de autenticação: senhas e segredos, tokens e cartões, biometria. 9. Software malicioso: ataques e defesa. 10. Ferramentas de segurança de redes: sistemas detecção de intrusão (IDS) e firewalls. 11. Princípios de programação segura. 	

10º Semestre

PCS3578 - Sistemas Tolerantes a Falhas

Objetivo

Fornecer os conhecimentos necessários para obter um sistema tolerante a falhas, através da apresentação de conceitos relacionados com tolerância a falhas e diversas técnicas de projeto e de avaliação quantitativa e qualitativa do sistema.

Programa

1. Conceitos de confiabilidade, disponibilidade, manutenibilidade, testabilidade, segurança crítica e dependabilidade. Conceito de taxa de falhas, função confiabilidade, tempo médio entre falhas - MTBF, tempo médio para falhar - MTTF e tempo médio para reparo - MTTR . Conceito dos termos fault, error, failure. Falhas de modo comum. Conceito de computação tolerante a falha. Tipos de falha. Conceito de redundância.
2. Técnicas de projeto para alcançar tolerância a falhas - redundância de hardware: redundância de hardware passiva, ativa e híbrida.
3. Técnicas de projeto para alcançar tolerância a falhas - redundância de informação: Códigos separáveis e não separáveis; códigos de paridade, códigos m de n, códigos duplicados, checksums, códigos cíclicos (separáveis e não separáveis), códigos aritméticos, códigos de Berger, códigos de Hamming de correção de erro.
4. Técnicas de projeto para alcançar tolerância a falhas - redundância de software: verificação de consistência, verificação de capacidade, blocos de recuperação (forward, backward), N-versões, computação robusta.
5. Técnicas de projeto para alcançar tolerância a falhas - redundância temporal: detecção de falha transiente e detecção de falha permanente.
6. Técnicas de avaliação de projetos tolerantes a falhas: Modelos combinatórios (série, paralelo, misto), Modelos analíticos markovianos (sem reparo, com reparo), Árvores de falha (construção e avaliação qualitativa e quantitativa), Redes de Petri (avaliação qualitativa), Análise dos efeitos dos modos de falhas (Críticas) - FEMECA.
7. Estudo de casos em sistemas eletro-eletrônicos e programáveis: palestras convidadas, análise de artigos científicos, projeto e avaliação de sistemas experimentais.

Bloco S9	
9º Semestre	PCS3548 - Sistemas Embarcados
10º Semestre	PCS3558 - Laboratório de Sistemas Embarcados

9º Semestre	PCS3548 - Sistemas Embarcados
<p>Objetivo</p> <p>Desenvolver habilidades relacionadas com concepção e desenvolvimento de dispositivos e sistemas embarcados.</p>	
<p>Programa</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Introdução aos Sistemas Embarcados: histórico e tendências. 2. Utilização de microcontroladores em Sistemas Embarcados. 3. Desenvolvimento de software para Sistemas Embarcados: linguagens e ferramentas de desenvolvimento. 4. Introdução aos sistemas operacionais de tempo real. 5. Projeto de Sistemas Embarcados: restrições (consumo, memória, processamento, dimensões, recursos, custo); projeto de sistemas confiáveis; arquiteturas com múltiplos processadores. 6. Interfaces e padrões; comunicação (canais convencionais; redes com e sem fio; conexão à Internet); aspectos de segurança. 7. Integração e validação de Sistemas Embarcados: integração de hardware e software; testes de integração e de validação. 8. Metodologias de projeto de Sistemas Embarcados: ferramentas de suporte ao projeto e à depuração; gerenciamento de projetos de hardware e de software; documentação. 9. Projeto de interface com usuários. 10. Interfaces com sensores e atuadores. 11. Aplicações típicas: redes de sensores sem fio; Internet das Coisas; veículos; dispositivos móveis. 	

10º Semestre

PCS3558 - Laboratório de Sistemas Embarcados

Objetivo

Desenvolver conhecimentos práticos e habilidades associadas ao projeto de dispositivos para sistemas embarcados, por meio da aplicação dos conceitos relacionados aos experimentos práticos.

Programa

1. Métodos de projeto de Sistemas Embarcados: ferramentas de suporte ao projeto e à depuração; gerenciamento de projetos de hardware e de software; documentação.
2. Familiarização com arquiteturas de microcontroladores; desenvolvimento de software para sistemas baseados em microcontroladores.
3. Uso de sistemas operacionais de tempo real em Sistemas Embarcados.
4. Projeto de sistemas confiáveis; arquiteturas com múltiplos processadores.
5. Projeto de interfaces baseadas em padrões.
6. Projeto de interfaces de comunicação: canais seriais; redes com e sem fio; conexão à Internet; aspectos de segurança.
7. Projeto de interfaces com usuários.
8. Projeto de interfaces com sensores e atuadores: sinais digitais; sinais analógicos; sensores e atuadores; processamento digital de sinais.
9. Desenvolvimento de dispositivos para sistemas ubíquos e aderentes ao conceito de Internet das Coisas (IoT).