

# DADOS SOBRE MÓDULO DE FORMAÇÃO EM TECNOLOGIA E GESTÃO EM ENGENHARIA DE COMPUTAÇÃO TGEC (3122-5000)

## Curso de Engenharia de Computação

Disciplinas Obrigatórias		Disciplina Requisito	Disciplina Conjunto	Créditos			Carga Horária
Sequência aconselhada				Aula	Trab.	Tot.	
<b>4º Módulo Acadêmico - 11º Período</b>							
PCS3818	Engenharia de Sistema de Computação			4	0	4	60
PCS3848	Sistemas Embarcados			4	0	4	60
PCS3850	Projeto de Formatura I			4	2	6	120
Optat. Livre				4	0	4	60
	Módulo de Formação			12	0	12	180
<b>Subtotal:</b>				<b>28</b>	<b>2</b>	<b>30</b>	<b>480</b>
Disciplinas Obrigatórias		Disciplina Requisito	Disciplina Conjunto	Créditos			Carga Horária
Sequência aconselhada				Aula	Trab.	Tot.	
<b>4º Módulo de Estágio - 12º Período</b>							
PCS3847	Estágio Cooperativo IV			2	16	18	510
<b>Subtotal:</b>				<b>2</b>	<b>16</b>	<b>18</b>	<b>510</b>
Disciplinas Obrigatórias		Disciplina Requisito	Disciplina Conjunto	Créditos			Carga Horária
Sequência aconselhada				Aula	Trab.	Tot.	
<b>5º Módulo Acadêmico - 13º Período</b>							
PCS3838	Inteligência Artificial			4	0	4	60
PCS3858	Laboratório de Sistemas Embarcados			4	0	4	60
PCS3860	Projeto de Formatura II			4	2	6	120
Optat. Livre				4	0	4	60
	Módulo de Formação			12	0	12	180
<b>Subtotal:</b>				<b>28</b>	<b>2</b>	<b>30</b>	<b>480</b>

### Informações Específicas:

Para a conclusão do Curso, o aluno deverá cursar:

1. Todas as disciplinas solicitadas na grade curricular do 1º ao 13º quadrimestre (obrigatórias, eletivas e livres) considerando inclusive todas as informações específicas.
2. Um Módulo de Formação composto por 24 créditos distribuídos em dois quadrimestres (11º e 13º).
3. O aluno deverá cursar 8 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, no 11º e 13º quadrimestres.
6. O aluno deve escolher, na ordem de preferência, 3 blocos dos 8 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: 3122-5000						Máxima	4 sem.
Ano de início de validade deste currículo: 2018							
		<b>Disciplina Requisito</b>	<b>Disciplina Conjunto</b>	<b>Créditos</b>			<b>Carga Horária</b>
<b>Disciplinas Optativas Eletivas</b>				<b>Aula</b>	<b>Trab.</b>	<b>Tot.</b>	
<b>4º Módulo Acadêmico - 11º Período</b>							
PCS3539	Tecnologia de Computação Gráfica			4	0	4	60
PCS3819	Aplicações e Tecnologias em Automação			4	0	4	60
PCS3828	Análise de Desempenho de Sistemas Computacionais			4	0	4	60
PCS3829	Criação e Administração de Empresas de Computação			4	0	4	60
PCS3844	Segurança da Informação			4	0	4	60
PCS3853	Laboratório de Engenharia de Software II			4	0	4	60
PCS3856	Lógica Computacional			4	0	4	60
PCS3873	Interação Humano-Computador			4	0	4	60
<b>5º Módulo Acadêmico - 13º Período</b>							
PCS3549	Design e Programação de Games			4	0	4	60
PCS3859	Tecnologias para Aplicações Interativas			4	0	4	60
PCS3863	Gerência e Qualidade de Software			4	0	4	60
PCS3866	Linguagens e Compiladores			4	0	4	60
PCS3868	Sistemas de Computação de Alto Desempenho			4	0	4	60
PCS3869	Sistemas de Informação para Engenharia			4	0	4	60
PCS3878	Sistemas Tolerantes a Falhas			4	0	4	60
PCS3879	Inovação, Tecnologia, Estratégia de Negócio e a Sociedade			4	0	4	60

### Informações Específicas:

1. Além das disciplinas obrigatórias, o Módulo Acadêmico TGEC do curso de Engenharia de Computação deve conter 24 créditos em disciplinas optativas eletivas, compostos através da seleção de três dos oito blocos de disciplinas (Q1 a Q8).
2. Cada bloco contém uma disciplina do 4º Módulo Acadêmico e uma do 5º Módulo Acadêmico.
3. As disciplinas do bloco Q5 pertencem ao Curso de Design da FAU e tem formato semestral.

### Código/Bloco

Bloco	4º Módulo Acadêmico	5º Módulo Acadêmico
Q1	PCS 3819 – Aplicações e Tecnologias em Automação	PCS3869 – Sistemas de Informação para Engenharia
Q2	PCS3829 - Criação e Administração de Empresas de Computação	PCS3879 - Inovação, Tecnologia, Estratégias de Negócio e a Sociedade
Q3	PCS3856 - Lógica Computacional	PCS3866 - Linguagens e Compiladores
Q4	PCS3853 - Laboratório de Engenharia de Software II	PCS3863 - Gerência e Qualidade de Software
Q5	PCS3539 - Tecnologia de Computação Gráfica	PCS3549 - Design e Programação de Games
Q6	PCS3873- Interação Humano-Computador	PCS3859 - Tecnologias para Aplicações Interativas
Q7	PCS3828 - Análise de Desempenho de Sistemas Computacionais	PCS3868 - Sistemas de Computação de Alto Desempenho
Q8	PCS3844 - Segurança da Informação	PCS3878 - Sistemas Tolerantes a Falhas

## Descrição dos Blocos

Bloco Q1	
4º Módulo Acadêmico	PCS3819 - Aplicações e Tecnologias em Automação
5º Módulo Acadêmico	PCS3869 - Sistemas de Informação para Engenharia

4º Módulo Acadêmico	PCS3819 - Aplicações e Tecnologias em Automação
<b>Objetivo</b> 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.	
<b>Programa</b> <ol style="list-style-type: none"><li>1. Conceitos básicos: História, automação, tipos de processo.</li><li>2. Fundamentos de sistema de automação: arquitetura, modelos de referência, elementos, camada estratégica, camada gerencial e camada operacional.</li><li>3. Requisitos de automação: interoperabilidade, <i>middleware</i>, redes de automação, segurança da informação, sistemas de dados, <i>big data</i>, usabilidade, disponibilidade.</li><li>4. Projeto de automação: metodologias, modelos, técnicas e inovação.</li><li>5. Automação de processos de manufatura: tipos de arquitetura, integração da manufatura, software para manufatura, robôs, controladores numéricos, outros equipamentos, aplicações.</li><li>6. Automação de processos contínuos: estruturas de sistemas de automação, SDCD (Sistemas Digitais de Controle Distribuído), controladores lógicos programáveis, outros equipamentos, aplicações.</li><li>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).</li><li>8. Automação de sistemas <i>smart</i>: conceito de IoT (<i>Internet of Things</i>), tecnologias, arquiteturas de referência.</li><li>9. Aplicações <i>smart</i>: cidades inteligentes, sistemas de energia, sistemas de transporte, sistemas prediais, outros.</li><li>10. Arquitetura corporativa: conceitos, modelos Togaf e Zachman, FEA e outros, governança corporativa.</li></ol>	

5º Módulo Acadêmico	PCS3869 - Sistemas de Informação para Engenharia
<p><b>Objetivo</b></p> <p>Apresentar as principais técnicas de Engenharia utilizadas em projetos de Sistemas de Informação (SI) que sejam aplicáveis a ambientes corporativos.</p>	
<p><b>Programa</b></p> <ol style="list-style-type: none"><li>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.</li><li>2. Infraestrutura de TI para Sistemas de Informação: hardware e software, infraestrutura de TI nas organizações e tendências tecnológicas contemporâneas.</li><li>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.</li><li>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.</li></ol>	

Bloco Q2	
4º Módulo Acadêmico	PCS3829 - Criação e Administração de Empresas de Computação
5º Módulo Acadêmico	PCS3879 - Inovação, Tecnologia, Estratégias de Negócio e a Sociedade

4º Módulo Acadêmico	PCS3829 - Criação e Administração de Empresas de Computação
<p><b>Objetivo</b></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><b>Programa</b></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 Q3

4º Módulo  
Acadêmico

PCS3856 - Lógica Computacional

5º Módulo  
Acadêmico

PCS3866 - Linguagens e Compiladores

4º Módulo  
Acadêmico

PCS3856 - Lógica Computacional

### Objetivo

Apresentar uma introdução aos fundamentos matemáticos da Ciência da Computação, com ênfase em linguagens, reconhecedores (autômatos) e geradores (gramáticas).

### Programa

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.

5º Módulo Acadêmico	PCS3866 - 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"><li>1. Conceitos de linguagens de programação e seus processadores.</li><li>2. Paradigmas. Componentes, itens léxicos e sintáticos. Semântica. Análise léxica.</li><li>3. Meta-linguagens. Especificação formal da sintaxe de linguagens de programação.</li><li>4. Análise sintática. Gramáticas e autômatos de pilha estruturados. Obtenção de reconhecedores. Métodos descendentes e ascendentes. Estruturas de controle.</li><li>5. Ambientes de execução. Linguagens intermediárias. Código-objeto. Bibliotecas.</li><li>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.</li><li>7. Recuperação de erros. Otimização de código.</li><li>8. Geração automática de analisadores léxico e sintático.</li><li>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.</li></ol>	



## Bloco Q4

4º Módulo Acadêmico	PCS3853 - Laboratório de Engenharia de Software II
5º Módulo Acadêmico	PCS3863 - Gerência e Qualidade de Software

4º Módulo Acadêmico	PCS3853 - Laboratório de Engenharia de Software II
<b>Objetivo</b> 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.	
<b>Programa</b> <ol style="list-style-type: none"><li>1. Implantação do ambiente de produção de software: ferramentas de gestão de processo ágil, repositórios, gestão de configuração.</li><li>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.</li><li>3. Planejamento do produto: <i>design Sprint</i>, prototipação, WBS, estimativa de custo e tempo.</li><li>4. Modelagem de processos de negócios.</li><li>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.</li><li>6. Modelo da informação. Arquitetura de informação. Acessibilidade de conteúdo.</li><li>7. Requisitos não-funcionais: usabilidade, desempenho, capacidade, disponibilidade e outros.</li><li>8. <i>Patterns</i> de análise, de arquitetura, de programação, de interface de usuário.</li><li>9. Teste: Plano de teste, testes automáticos, testes de RNF, plano de teste de integração;</li></ol>	

5º Módulo  
Acadêmico

PCS3863 - 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

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

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 Q5 – Design/FAU (Noturno)

4º Módulo  
Acadêmico

PCS3539 - Tecnologia de Computação Gráfica

5º Módulo  
Acadêmico

PCS3549 - Design e Programação de Games

4º Módulo  
Acadêmico

PCS3539 - Tecnologia de Computação Gráfica

### Objetivo

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.

### Programa

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.

5º Módulo  
Acadêmico

PCS3549 - Design e Programação de Games

#### Objetivo

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.

#### Programa

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 Q6

4º Módulo Acadêmico

PCS3873 - Interação Humano-Computador

5º Módulo Acadêmico

PCS3859 - Tecnologias para aplicações interativas

4º Módulo Acadêmico

PCS3873 - Interação Humano-Computador

### Objetivo

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.

### Programa

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

5º Módulo  
Acadêmico

PCS3859 - 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

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 Q7

4º Módulo  
Acadêmico

PCS3828 - Análise de Desempenho de Sistemas Computacionais

5º Módulo  
Acadêmico

PCS3868 - Sistemas de Computação de Alto Desempenho

4º Módulo  
Acadêmico

PCS3828 - Análise de Desempenho de Sistemas Computacionais

### Objetivo

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.

### Programa

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.

5º Módulo  
Acadêmico

PCS3868 - 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

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 *threads*, comunicação, mecanismos de sincronização, controle de concorrência, *deadlock* 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 Q8

4º Módulo  
Acadêmico

PCS3844 - Segurança da Informação

5º Módulo  
Acadêmico

PCS3878 - Sistemas Tolerantes a Falhas

4º Módulo  
Acadêmico

PCS3844 - Segurança da Informação

### Objetivo

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.

### Programa

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.

5º Módulo  
Acadêmico

PCS3878 - 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.