



*Centro de Ensino Superior de São Gotardo Ltda.*

*Faculdade de Ciências Gerenciais de São Gotardo*

*Recredenciamento: Portaria MEC nº 221, de 08/04/2016*

# **ENGENHARIA COMPUTACIONAL**

## **Matriz Curricular do Curso**

**(Autorizado pela Portaria SESU/MEC nº 31, de 11 de fevereiro de 2016)**

**SÃO GOTARDO**

**Revista em 2025**

## 1º PERÍODO

### **Introdução à Engenharia Computacional – 40 h/a**

Definição de Engenharia Computacional, a organização do curso e os principais campos de atuação do egresso, emprego de métodos computacionais para a solução de problemas. Profissão de engenheiro, ética e legislação. Metodologia de elaboração de Trabalhos Acadêmicos. O profissional de Engenharia e o respeito aos Direitos Humanos, ao Meio Ambiente, à Diversidade e Gênero e às Relações étnico-raciais no seu ambiente de atuação.

### **A Indústria 4.0 e Sociedade 5.0. – 40 h/a**

Discussão dos novos modelos de produção e negócios, em especial aos relacionados à indústria 4.0 e à sociedade 5.0. Integração entre automação, robótica, IOT, big data e análise de dados na tomada de decisão. Interoperacionalidade, transparência da informação, decisões descentralizadas e sistemas de assistência computacionais e cyberfísicos. Tecnologias emergentes para as áreas de negócios de uma empresa. Sistemas de Informação e Gestão por Processos. Fundamentos da sociedade 5.0 e o papel da tecnologia.

### **Sistemas Computacionais – 80 h/a**

Estudo das principais Arquiteturas de Computadores e sistemas, Tablets e outros dispositivos de Hardware. Projeto e análise de sistemas eletrônicos. Desenvolvimento de Robôs Autônomos e integração de seus sistemas. Programação na plataforma Arduino e dispositivos atuadores eletrônicos. Sensoriamento.

### **Design Auxiliado por Computador – 80 h/a**

Utilização de ferramentas computacionais para criação de objetos bidimensionais e tridimensionais e estudo das técnicas de desenho e representação gráfica em engenharia. Desenvolvimento gráfico de projetos, esquemas tridimensionais e utilização do makerlab para criação das peças.

### **Industrial Chemistry and Computational Engineering – 80h**

Área que combina química e engenharia para desenvolver, otimizar e gerenciar processos químicos na produção em larga escala de produtos como combustíveis, medicamentos, plásticos e alimentos. Noções sobre transformação de matérias-primas, controle de

qualidade, pesquisa e desenvolvimento de novas tecnologias e na gestão de processos e resíduos, com foco na eficiência e sustentabilidade

### **Projeto Extensionista I: Língua Inglesa, Tecnologia e Inovação – 80 h/a**

## **2º PERÍODO**

### **Pensamento Computacional para Engenharia – 80 h/a**

Entender como analisar e resolver problemas computacionais em um nível de abstração que está além de qualquer linguagem de programação particular, permitindo aos alunos construírem soluções mais simples e eficientes para problemas computacionais diversos. Linguagens de programação e programação aplicada, incluindo Python.

### **Energia, Cinemática, Forças e Ondas – 40 h/a**

Mecânica com aplicações em problemas de Engenharia. Sistemas de Medidas, Leis de Newton, trabalho e energia, potência e momento. Estudo dos fenômenos ondulatórios e suas aplicações.

### **Sociedade, Sustentabilidade e Tecnologia – 40 h/a**

Noções de história e sociologia da engenharia e da tecnologia. Aspectos jurídicos, éticos e psicológicos. Conceitos básicos de economia, Microeconomia, Macroeconomia. Tecnologia e desenvolvimento econômico. Construção de programas que envolvam sustentabilidade, inclusão e explorem a gestão no respeito e convivência com as diferenças sociais e culturais.

### **Resolução Diferenciada de Problemas – 80 h/a**

Conceitos matemáticos aplicados à linguagem das funções de forma clara, contextualizada e com a resolução de problemas aplicados. Estudo do cálculo infinitesimal, derivadas e integrais e suas aplicações na engenharia.

### **Lógica, Circuitos Digitais e Comunicação Digital – 40 h/a**

A disciplina introduz conceitos fundamentais da lógica computacional, álgebra de boole, conceitos e projetos de circuitos digitais. Também apresenta conceitos de comunicação digital.

### **Inteligência Artificial e Generative AI – 40 h/a**

Estudo dos sistemas de inteligência artificial. Aprendizado de máquina, árvores de decisão e redes neurais. Modelos de Deep learning e IA Generativa. Utilização da computação evolutiva e processamento de linguagem natural na resolução de problemas. Estudo dos LLMs e outros sistemas de IA Generativa.

#### **Projeto Extensionista II: Língua Inglesa e as Engenharias – 80 h/a**

### **3º PERÍODO**

#### **Projeto de Banco de Dados – 80 h/a**

Estudo dos bancos de dados e seu projeto. Processo de criação e estruturação de uma base de dados para armazenar e gerir informações de forma eficiente. Modelagem relacional, estruturas de armazenamento em bancos de dados relacionais e manipulação de dados utilizando linguagem SQL. Programação PL/SQL e Transact SQL. SGBD Oracle e SQL server.

#### **Termodinâmica, Eletricidade e Magnetismo – 40 h/a**

Leis da termodinâmica e suas aplicações no projeto de supercomputadores. Estudo da eletricidade, sua natureza e seu comportamento, com aplicações desses conceitos em problemas relativos à área de engenharia. Carga elétrica, condutores e isolantes, lei de Coulomb, campo elétrico, movimento de cargas nos campos elétricos, potencial elétrico, energia eletrostática e capacitância, corrente elétrica. Circuitos em corrente contínua e alternada, potência e energia elétrica. Fenômenos magnéticos e suas implicações.

#### **Sistemas Operacionais – 40 h/a**

A disciplina tem por objetivo fornecer ao aluno uma visão fundamental dos conceitos envolvidos na concepção e funcionamento de sistemas operacionais. Além disso, o aluno aprende como um Sistema Operacional gerencia o processador, a memória e aloca recursos.

#### **Engenharia de Software – 80 h/a**

Apresenta o projeto e concepção de softwares a partir de estudo de Casos de Uso, UML, CMMI, levantamento de requisitos de software. Apresenta as métricas de processo e projeto de software, discutindo o planejamento, análise e gestão de riscos além da garantia de qualidade em softwares.

### **Interconectividade de Redes e Hiperconvergência – 40 h/a**

Tipos de redes, protocolos, dispositivos de redes, roteadores, switches, armazenamento de dados, roteamento de dados. Introdução aos conceitos de segurança da Informação. Modelo CIDA de segurança. Uso de simuladores para a construção de redes e a configuração dos elementos da rede e seus protocolos.

### **Cybersecurity – 40 h/a**

Estudo e aplicação dos conceitos de Segurança, Criptografia e Firewall. Protocolos de roteamento avançado, OSPF, RIP, EIGRP. Segurança da informação aplicada, criação de ACLs, VLANs, configuração de Firewall, Proxy e VPN. Ferramentas de defesa. Ferramentas de Ataque. Pentest e outros recursos.

### **Projeto Extensionista III: Agrocomputação I – 80 h/a**

Mecanização e Automação Agrícola. Instrumentação e Redes Embarcadas em Máquinas e Implementos Agrícolas. Manutenção de Sistemas Agrícolas Automatizados.

## **4º PERÍODO**

### **Physical Computing & Microcontrollers – 40 h/a**

Estudo do funcionamento dos Microprocessadores e Microcontroladores e sua utilização. Desenvolvimento de soluções e projetos integrados de Eletrônica, Automação e Programação.

### **Electrical Engineering Lab skills – 80 h/a**

Desenvolvimento de habilidades no projeto e análise de circuitos elétricos, montagens experimentais e resolução de circuitos. Estudo dos sinais e sua natureza. Técnicas de medição elétricas e auxílio na construção de robôs autônomos e soluções eletrônicas.

### **Advanced Database & Big Data – 40 h/a**

Trata dos aspectos de administração do banco de dados, como segurança de acesso, rotinas de manutenção como expansão e backup do banco, carga de dados além de conceitos de gerência de banco de dados multiusuário, gerenciamento de transações, controle de

concorrência, recuperação de falhas, segurança e integridade de dados. O estudante também aprende sobre gestão, documentação e monitoração de ambiente de BD.

#### **Electronics Engineering Technology – 80 h/a**

Projeto e análise de circuitos eletrônicos com diodos, transistores e amplificadores operacionais. Utilização de componentes eletrônicos em circuitos práticos e no projeto de dispositivos.

#### **Advanced Programming & Mobile Dev – 80 h/a**

Estudo de linguagens de programação orientadas a objeto, em especial a linguagem Java. Desenvolvimento de programas e projetos de software utilizando a linguagem orientada a objetos Java (JSE, JEE). Manipulação de Banco de Dados (JDBC). Design patterns. Desenvolvimento de soluções Mobile. Tecnologias como React entre outras.

#### **Projeto Extensionista IV: Agrocomputação II – 80 h/a**

Planejamento do Processo Produtivo. Introdução à Metrologia e ao Geoprocessamento. Processamento Digital de Imagens.

### **5º PERÍODO**

#### **Design de Circuitos Eletrônicos – 40 h/a**

Utilização de ferramentas computacionais para construção de circuitos e placas eletrônicas. Técnicas de posicionamento, roteamento e layout. Estudo dos processos de fabricação industriais e das tecnologias como Through-Hole Technology e Surface Mount Technology.

#### **Business Intelligence, Startups, Human Computer Interaction & UX – 40 h/a**

Utilização de técnicas de inteligência competitiva para desenvolver soluções reais para problemas do dia a dia, entendendo o conceito de start-up. Oferece a base para o despertar de novos negócios promissores e para que a prática do projeto saia do papel, tornando-se real. Estudo das interfaces homem-máquina e formas de interação homem computador. Análise e uso de ferramentas para User Experience. Prototipação, documentação e gestão de equipes.

#### **Data science for engineers – 80 h/a**

Técnicas estatísticas na análise de dados relacionados à área de engenharia. A importância do tratamento matemático estatístico nas tomadas de decisão. Definição de eventos, Espaços Amostrais, Variáveis Aleatórias Discretas e Contínuas. Testes de Hipóteses e cenários para tomadas de decisão.

#### **Algoritmos de Alta Performance – 80 h/a**

Desenvolvimento de algoritmos de alta performance, utilizando ponteiros, listas, pilhas, filas e árvores. Tabelas Hash. Estudo de algoritmos de pesquisa e ordenação. Algoritmos recursivos. Árvores. Árvores binárias. Métodos de percursos em árvores. Critérios de medida de eficiência. Análise de complexidade de problemas e estudo das classes P, NP NP-Completo e NP-difícil.

#### **Smart Devices Development - 80**

Compreensão do ciclo de desenvolvimento de hardware e software para dispositivos inteligentes. Análise de casos de smart devices para diferentes indústrias (saúde, agricultura, varejo etc). Técnicas de digital twins para elaboração de dispositivo eletromecânicos. Prototipação 3D e produção de protótipos.

#### **Projeto Extensionista V: Agricultura de Precisão e IA nas Cadeias Agroindustriais – 80 h/a**

### **6º PERÍODO**

#### **Análise de Problemas Multivariáveis e Modelagem – 80 h/a**

Estudo mais avançado da matemática com cálculos de funções e equações com múltiplas variáveis e suas utilizações no campo da Engenharia. Uso de equações diferenciais para representação de fenômenos físicos. Análise de séries e transformadas como ferramentas para processamento de sinais e imagens. Fundamentos do Cálculo Numérico.

#### **IoT, Telecom & Cyber-physical Systems – 80 h/a**

Sistemas de Telecom e Triple Play: VoIP, Videoconferência e Dados. Sistemas móveis celulares de Telefonia: GSM, 3G, 4G e 5G. Análise da infraestrutura de operação dos sistemas 3G, 4G e 5G. Sistemas Cyber físicos estão transformando o jeito como as pessoas interagem com os sistemas de engenharia, pela incorporação simbiótica de

hardware/software e sistemas inteligentes, com tomadas de decisão pelas máquinas. Alguns dos setores de estudo são a agricultura, transporte, saúde, energia e manufatura.

#### **Manufacturing Automation & Robotics – 80 h/a**

Conhecer e projetar os sistemas de controle inteligente, automação industrial e comercial, envolvendo engenharia de controle e controle de máquinas em processos industriais. Automação de processos industriais contínuos e discretos e robótica. Uso de sensores e atuadores, controladores, CLPS, sistemas scada e automação em rede. Levantamento de requisitos robóticos em linhas de produção industriais.

#### **Análise de Dados para IOT – 80 h/a**

Coleta, processamento e interpretação de dados de dispositivos conectados, o uso de Big Data e Machine Learning para identificar padrões e prever falhas, a integração com serviços de nuvem para armazenamento e análise, a implementação de soluções de segurança para proteger os dados, e as aplicações práticas em setores como manufatura, agricultura e saúde, focando na otimização e tomada de decisão em tempo real.

#### **Optativa I – 80 h/a**

### **7º PERÍODO**

#### **Dynamical Systems & Control – 80 h/a**

Modelagem dos mais variados sistemas dinâmicos, como os térmicos, elétricos, mecânicos e biológicos. Emprego de malhas de controle para otimização de sistemas.

#### **Computação Gráfica, Realidade Virtual e Metaverso – 80 h/a**

Realidade Virtual e Aumentada. Uso das transformações geométricas em duas e três dimensões para representação virtual de objetos. Elementos da percepção visual humana e suas relações com a computação. Técnicas computacionais de compressão e restauração de imagens. Reconhecimento de padrões e extração de informações em imagens estáticas e dinâmicas.

#### **Computação Distribuída & Cloud Computing – 80 h/a**

Adição do poder de diversos computadores interligados por uma rede para compartilhar a execução de tarefas. Computação nômade, pervasiva e ubíqua. Modelos de interação, comunicação. Estudos dos tipos de falhas por omissão, temporização, sincronismo e arbitrárias do sistema de comunicação.

#### **Sistemas Embarcados e Sistemas de Tempo Real – 80 h/a**

Integração hardware/software. Verificação e Validação do sistema. Desenvolvimento de projeto de sistema embarcado com limitação de recursos (energia, comunicação, processamento, armazenamento). Estudo da confiabilidade, segurança de informações e desenvolvimento a partir de requisitos. Características dos sistemas em tempo real.

#### **Optativa II – 80 h/a**

### **8º PERÍODO**

#### **AI & Web Application – 80 h/a**

A inteligência artificial é uma força motriz da transformação digital, moldando o presente e o futuro do desenvolvimento de software. Nesta disciplina, você vai explorar a integração de IA no desenvolvimento de aplicações web, criando chatbots interativos. Aprenderá a aplicar conceitos de processamento de linguagem natural para criar soluções que elevam a experiência do usuário. Além de desenvolver habilidades técnicas, você terá insights sobre como a IA pode trazer benefícios reais para empresas e clientes, conectando tecnologia e experiência de forma que gere valor e aprofunde o engajamento no mundo digital.

#### **Graphic Design for Web – 80 h/a**

Vivemos em uma era visual em que o design impacta diretamente a percepção de valor e a experiência do usuário. Nesta disciplina, você explorará o design gráfico aplicado ao desenvolvimento web, aprendendo a criar interfaces que não apenas são funcionais, mas também cativantes. Ao entender como utilizar cores, tipografia e imagens de forma eficaz, você será capaz de desenvolver layouts que conectarão pessoas e marcas em um ambiente digital inclusivo e atrativo. Além de ferramentas como Photoshop e Illustrator, aprenderá a aplicar o design responsivo para que as interfaces se adaptem a diferentes dispositivos, tornando a web um lugar mais acessível e agradável para todos.

### **Engenharia de Energias Renováveis e Tecnologias Sustentáveis – 80 h/a**

Estudo e desenvolvimento de sistemas de energia sustentável e renovável, incluindo o projeto, controle e automação de fontes de energia alternativas. Exploração das tecnologias de conversão de energia solar, eólica, hidráulica e biomassa, além de sistemas híbridos. Uso de sensores, atuadores, sistemas de controle distribuído e gerenciamento de energia em redes inteligentes (smart grids). Implementação e integração de sistemas de armazenamento de energia e microgrids em processos industriais e comerciais. Levantamento de requisitos para a adoção de tecnologias sustentáveis em diferentes setores e análise de impacto ambiental. Simulação e otimização de sistemas energéticos sustentáveis.

### **Sistemas Ciber-Físicos – 80 h/a**

Introdução, motivação e exemplos de Sistemas Ciber-Físicos. Modelagem de sistemas contínuos, discretos e híbridos, máquinas de estado, composição e concorrência. Projeto Computacional de Sistemas Ciber-Físicos com sensores e atuadores inteligentes: perspectiva de sistemas distribuídos, processamento, armazenamento, comunicação, sincronização, escalonamento, concorrência e paralelismo. Segurança em Sistemas Ciber-Físicos, protocolos, algoritmos e aspectos físicos.

### **Trabalho de Conclusão de Curso – 80 h/a**

Eixo	Carga Horária		Porcentagem
	Hora/aula (50min)	Hora-relógio (60min)	
Disciplinas	2.800,00	2333,33	71,43%
Extensão	400,00	333,33	10,20%
Subtotal	3.200,00	2.666,66	81,63%
Estágio Supervisado		400,00	12,25%
Atividades Complementares		200,00	6,12%
Total		3.266,66	100,00