



**MINISTÉRIO DA EDUCAÇÃO
UNIVERSIDADE FEDERAL DE ITAJUBÁ**

**PROJETO PEDAGÓGICO
DO CURSO DE ENGENHARIA
DE CONTROLE E AUTOMAÇÃO**

ITAJUBÁ - MINAS GERAIS – 2017

SUMÁRIO

1 INTRODUÇÃO E JUSTIFICATIVA	3
2 MISSÃO E OBJETIVOS	4
2.1 O CURSO E SUAS FINALIDADES	4
2.2 PERFIL GERAL DO PROFISSIONAL	5
2.3 PERFIS ESPECÍFICOS	5
2.4 COMPETÊNCIAS E HABILIDADES EXIGIDAS	6
2.5 CAMPOS DE ATUAÇÃO DO PROFISSIONAL	7
3 METODOLOGIAS UTILIZADAS NO CURSO	9
4 ORGANIZAÇÃO DO CURSO E COMPONENTES CURRICULARES	11
4.1 DISCIPLINAS OBRIGATÓRIAS	11
4.2 DISCIPLINAS OPTATIVAS	14
4.3 ATIVIDADES COMPLEMENTARES	16
4.3.1 OBJETIVOS	16
4.3.2 ESTRATÉGIAS	17
4.4 ESTÁGIO SUPERVISIONADO	18
4.4.1 PLANO DE ESTÁGIO	19
4.4.2 LOCAIS DE ESTÁGIO	19
4.4.3 RELATÓRIO DE ESTÁGIO	20
5 INFORMAÇÕES GERAIS	21
5.1 PROGRESSÕES E AVALIAÇÕES	21
5.2 CORPO DOCENTE	21
5.3 CONJUNÇÃO ENTRE ENSINO, PESQUISA E EXTENSÃO	21
5.4 COLEGIADO DE CURSO	22
5.5 NÚCLEO DOCENTE ESTRUTURANTE	22
6 EMENTÁRIO DAS DISCIPLINAS	23
6.1 DISCIPLINAS OBRIGATÓRIAS	23
6.2 DISCIPLINAS OPTATIVAS	36

1 INTRODUÇÃO E JUSTIFICATIVA

O curso de Engenharia de Controle e Automação da Universidade Federal de Itajubá iniciou em 1998 mediante autorização do Ministério de Educação e Cultura (MEC). RECONHECIMENTO PORTARIA MEC Nº. 3.315, DE 26 DE SETEMBRO DE 2005 DOU Nº.186, DE 27 / 09 / 2005 – SEÇÃO 1

Objetivando propiciar a formação de profissionais altamente qualificados, o curso Engenharia de Controle e Automação da Universidade Federal de Itajubá vem realizando modificações em sua grade curricular nestes anos, até mesmo para atender a Lei das Diretrizes e Bases da Educação no Brasil (LDB) e a Proposta de Diretrizes Curriculares de Cursos de Engenharia.

O curso de Engenharia de Controle e Automação é uma evolução da ênfase de Eletrônica do curso de Engenharia Elétrica da Escola Federal de Engenharia de Itajubá. Criada em 1977 sob responsabilidade do Departamento de Eletrônica da EFEI, a ênfase de Eletrônica desenvolveu em áreas específicas como sistemas digitais, sistemas de comunicação, eletrônica de potência, sistemas de controle e automação industrial.

Com a capacitação de vários docentes do departamento de Eletrônica em diversos programas de pós-graduação no país e no exterior, com a contratação de novos docentes e o apoio de professores de outros departamentos, ocorreu a evolução para o curso de Engenharia de Controle e Automação.

Em decorrência do crescimento e inovação nos últimos tempos de sistemas de controle e automação, a importância de um curso de Engenharia de Controle e Automação se justifica em âmbito nacional e não apenas regional. A demanda por produtos e processos de maior eficiência e menor custo vem requerendo cada vez mais amparo em sistemas de automação e controle. As nações que não realizarem investimentos na formação de mão de obra especializada nesta área estarão comprometendo o seu desenvolvimento econômico, tecnológico e social.

A Universidade Federal de Itajubá sempre contribuiu efetivamente para o desenvolvimento municipal, regional e nacional. A criação do curso de Engenharia de Controle e Automação preenche uma lacuna dentre as áreas de atuação da própria Universidade, e contribui para a formação de profissionais especializados em uma área do saber considerada estratégica.

2 MISSÃO E OBJETIVOS

Ser agente do processo de formação do Engenheiro de Controle e Automação, orientando o desenvolvimento de competências, habilidades e capacidades pertinentes a este profissional, atendendo a necessidades da sociedade e do mercado, tanto nacional como mundial.

O curso de Engenharia de Controle e Automação da Universidade Federal de Itajubá tem, por objetivo, a formação de recursos humanos para o desenvolvimento científico e tecnológico da área de sistemas de controle e automação, assim como na aplicação de tecnologias que visam à melhoria de produtos e serviços em geral.

2.1 O CURSO E SUAS FINALIDADES

O curso de Engenharia de Controle e Automação visa à formação de profissionais capacitados tecnicamente para entender, projetar e gerenciar sistemas e processos que utilizam técnicas de controle e automação. Para produzir bens e serviços de qualidade e com produtividade, que permitam proporcionar ao ser humano maior segurança, melhor qualidade de vida e satisfação pessoal.

A automação industrial coloca-se como irreversível dentro da modernidade que caracteriza a economia mundial, atuando como importante meio para obtenção de produtividade, qualidade e competitividade. Para competir no mercado nacional e internacional, com a facilidade de ingresso de produtos estrangeiros, há consenso de que a indústria brasileira precisa reestruturar-se e capacitar-se. Já se observa uma acelerada demanda e implantações de algumas tecnologias voltadas para automação como CAD/CAM, CLP's e máquinas de comando numérico. Nesse sentido, a evolução tecnológica, resultante do desenvolvimento de novas metodologias de projeto, processos de automação e controle, relacionados com a concepção, operação e fabricação de equipamentos e sistemas integrados, vem exigindo uma revisão curricular nos cursos de engenharia.

Dentro da Universidade Federal de Itajubá, este curso tem sua origem nos Departamentos de Eletrônica, do Instituto de Engenharia Elétrica, e de Produção, do Instituto de Engenharia Mecânica.

2.2 PERFIL GERAL DO PROFISSIONAL

O engenheiro de controle e automação é um profissional que deve ter uma formação multidisciplinar baseada nas áreas de eletrônica, mecânica, informática e processos além de conhecimentos sólidos nas áreas básicas tais como física e matemática. Dessa forma, objetiva-se a formação de um profissional apto a atender às crescentes e variáveis demandas impostas pelas alterações tecnológicas, sociais e econômicas.

Essa formação abrangente habilita o profissional a atuar em diversas áreas de trabalho nas quais as técnicas de controle e automação são utilizadas, incluindo as aplicações tradicionais nos sistemas industriais (controle e automação de processos contínuos, máquinas operatrizes computadorizadas, robôs e manipuladores robóticos, etc.) e em outras áreas, tais como, automotiva, residencial, bancária, sistemas elétricos e outros. O mercado de trabalho para esse profissional é amplo, podendo ser clientes as empresas das técnicas de controle e automação bem como as empresas que fornecem os serviços de controle e automação, integração de sistemas e as que vendem/desenvolvem equipamentos para automação. Além disso, devido ao perfil abrangente do profissional e à diversidade de aplicação da automação, o graduado poderá tornar-se um empresário, desenvolvendo e gerenciando seu próprio negócio.

As atividades típicas desse engenheiro são:

- Concepção, especificação, configuração e instalação de sistemas automatizados e de malhas de controle;
- Projeto e reforma de máquinas e processos não automatizados;
- Avaliação de desempenho e otimização de sistemas automáticos em operação;
- Análise de segurança e manutenção dos sistemas de controle e automação;
- Integração de sistemas automatizados isolados (ilhas de automação), concebendo uma automação completa desde os sistemas de produção até os sistemas de gestão empresarial;
- Desenvolvimento de produtos, serviços e softwares para sistemas de controle e automação;
- Gerenciamento dos sistemas produtivos e de informações.

2.3 PERFIS ESPECÍFICOS

Uma das características que se espera do profissional formado pelo curso de Engenharia de Controle e Automação, refere-se a sua capacidade de atuar como elemento gerador de oportunidades através de conteúdos de educação empreendedora, constante na abordagem pedagógica do curso. O profissional com formação nesta área poderá optar por

criar uma empresa própria na área de prestação de serviços, ou mesmo trabalhar em uma empresa que seja usuária das técnicas de controle e automação.

Devido a formação multidisciplinar, o profissional após a sua graduação pode se dirigir para estudos avançados na mesma área de formação e áreas afins, ou para áreas de gestão empresarial através de cursos de especialização ou pós-graduação.

Concluindo, o engenheiro de automação deve ser um grande conhecedor dos processos ao qual deve automatizar, a fim de realizar um trabalho que atenda às expectativas da produção, que seja de investimento com retorno econômico, mas sempre pensando em flexibilidade, crescimento e integração com outros processos. O engenheiro de automação deve saber avaliar a necessidade de gastos e propor soluções simples e de baixo custo, que muitas vezes implicam em modificações ou implementações que não estão relacionadas diretamente com a própria automação.

2.4 COMPETÊNCIAS E HABILIDADES EXIGIDAS

- Capacidade de Resolução de Problemas
- Capacidade de Trabalho em Equipe
- Compreensão Holística
- Auto-Aprendizado
- Criatividade
- Inteligência Emocional
- Pensamento Crítico
- Capacidade de Comunicação
- Responsabilidade Social
- Habilidades de comunicação; Idiomas;
- Liderança;
- Habilidade de negociação;
- Habilidades para Tomada de Decisões;
- Iniciativa; Auto-Confiança; Organização;
- Habilidades para Planejamentos;
- Gerenciamento de Projetos;
- Gerenciamento Administrativo; Econômico; Empresarial, etc.

2.5 CAMPOS DE ATUAÇÃO DO PROFISSIONAL

A formação abrangente habilita o profissional a atuar em diversas áreas de trabalho onde as técnicas de controle e automação se aplicam, incluindo as aplicações tradicionais nos sistemas industriais (controle e automação de processos contínuos, máquinas operatrizes computadorizadas, robôs e manipuladores robóticos, etc). Até aplicações em outras áreas, tais como, automotiva, residencial, bancária, predial, agrícola, sistemas

elétricos, etc. O mercado de trabalho para este profissional é amplo podendo ser as empresas clientes das técnicas de controle e automação, bem como as empresas que fornecem os serviços de controle e automação, integração de sistemas e as que vendem/desenvolvem equipamentos para automação. Além do que, devido ao perfil abrangente do profissional e a diversidade de aplicação da automação, o profissional poderá tornar-se um empresário, desenvolvendo e gerenciando seu próprio negócio, gerando produtos, serviços e empregos.

As atividades típicas deste engenheiro são:

- 1 Concepção, especificação, configuração e instalação de sistemas automatizados.
- 2 Projeto e reforma de máquinas e processos não automáticos.
- 3 Avaliação de desempenho e otimização de sistemas automatizados em operação.
- 4 Análise de segurança e manutenção dos sistemas de controle e automação.
- 5 Integração de sistemas automatizados isolados (ilhas de automação), concebendo uma automação completa desde os sistemas de produção até os sistemas de gestão empresarial da empresa.
- 6 Desenvolver produtos, serviços e software para controle e automação.
- 7 Gerenciamento dos sistemas produtivos e das informações resultantes.

O Conselho Federal de Engenharia, Arquitetura e Agronomia emitiu a Resolução N. 0427 em 5 de março de 1999 discriminando as atividades do Engenheiro de Controle e Automação. Similar as atribuições relativas às diferentes modalidades da Engenharia, Arquitetura e Agronomia em nível superior e em nível médio, ficam designadas as seguintes atividades nas áreas de atuação correspondentes:

Atividade 01 - Supervisão, coordenação e orientação técnica;

Atividade 02 - Estudo, planejamento, projeto e especificação;

Atividade 03 - Estudo de viabilidade técnico-econômica;

Atividade 04 - Assistência, assessoria e consultoria;

Atividade 05 - Direção de obra e serviço técnico;

Atividade 06 - Vistoria, perícia, avaliação, arbitramento, laudo e parecer técnico;

Atividade 07 - Desempenho de cargo e função técnica;

Atividade 08 - Ensino, pesquisa, análise, experimentação, ensaio e divulgação técnica; extensão;

Atividade 09 - Elaboração de orçamento;

Atividade 10 - Padronização, mensuração e controle de qualidade;

Atividade 11 - Execução de obra e serviço técnico;

Atividade 12 - Fiscalização de obra e serviço técnico;

Atividade 13 - Produção técnica e especializada;

Atividade 14 - Condução de trabalho técnico;

Atividade 15 - Condução de equipe de instalação, montagem, operação e reparo;

Atividade 16 - Execução de instalação, montagem e reparo;

Atividade 17 - Operação e manutenção de equipamento e instalação;

Atividade 18 - Execução de desenho técnico.

3 METODOLOGIAS UTILIZADAS NO CURSO

Vários métodos de aprendizagem estão sendo empregados no curso de Engenharia de Controle e Automação da Universidade Federal de Itajubá, por exemplo:

- Aulas expositivas; Avaliações (convencionais e específicas);
- Livros Textos; Artigos; Sites Acadêmicos e Empresariais;
- Material complementar via meios eletrônicos;
- Estudos de Casos;
- Palestras com especialistas;
- Dinâmica de Grupo;
- Seminários; Debates; Conferências;
- Workshops; Feiras Tecnológicas (locais e externas);
- Projetos integradores interdisciplinares;
- Consultorias e aconselhamentos a empresas;
- Participações em Competições e Jogos;
- Visitas técnicas a empresas, indústrias e universidades;
- Avaliações das Disciplinas e do Curso.

O projeto pedagógico do curso de Engenharia de Controle e Automação tem, em linhas gerais, a seguinte proposta:

- Grade curricular generalista e dinâmica;
- Redução da carga horária em sala de aula enfatizando atividades complementares;
- Agrupamento e concentração de disciplinas afins (se possível ligadas a projetos comuns)
- Provas multidisciplinares e interdisciplinares
- Utilização intensiva de mídias eletrônicas;
- Estimular o desenvolvimento de projetos, produtos e serviços por parte dos alunos;

4 ORGANIZAÇÃO DO CURSO E COMPONENTES CURRICULARES

Número de Vagas Anuais: 50

Turno de Funcionamento: Integral

Regime de Matrícula: Seriado/Semestral

Integralização do Curso: Mínimo: 5 anos e Máximo: 9 anos

Duração da aula: 55 minutos

Número de semanas letivas por semestre: 16 semanas

Carga Horária (horas-aulas):

Mínima: (4066)

Disciplinas Obrigatórias: 3336

Disciplinas Optativas: 144

Atividades Complementares: 109

Disciplinas Obrigatórias (3336):

Práticas: 792

Teóricas: 2544

Estágio Supervisionado: 327

Trabalho Final de Graduação: 150

4.1 DISCIPLINAS OBRIGATÓRIAS

Nas tabelas abaixo, a carga horária é dada em horas-aulas por semana e carga horária total é dada somente em horas-aulas no período. Os pré-requisitos podem ser parciais (P), o que significa que o aluno pode ter sido reprovado (no pré-requisito) apenas por nota, mas deve ter uma nota mínima (entre parênteses).

Código	Disciplinas	CH/Sem Teoria	CH/Sem Prática	CH Total	Pré-requisito	Co-requisito
DES201	Desenho Técnico Básico	0	4	64	-	-
ECA101	Introdução à Engenharia de Controle e Automação I	2	0	32	-	-
FIS104	Metodologia Científica	2	0	32	-	FIS114
FIS114	Laboratório de Metodologia Científica	0	1	16	-	FIS104
MAT001	Cálculo I	6	0	96	-	-
MAT011	Geometria Analítica e Álgebra Linear	4	0	64	-	-
QUI102	Química Geral	4	0	64	-	QUI112
QUI112	Química Experimental	0	1	16	-	QUI102
Total		18	6	384		

2º. PERÍODO

Código	Disciplinas	CH/Sem Teoria	CH/Sem Prática	CH Total	Pré-requisito	Co-requisito
DES202	Desenho Técnico Auxiliado por Computador	0	2	32	DES201 (P 3,0)	-
ECOP01	Técnicas de Programação	2	0	32	-	-
ECOP11	Laboratório de Técnicas de Programação	0	2	32	-	ECOP01
EEL105	Circuitos Elétricos I	3	0	48	-	EEL115
EEL115	Laboratório de Circuitos Elétricos I	0	1	16	-	EEL105
FIS203	Física Geral I	4	0	64	MAT001 (P 3,0)	-
FIS213	Física Experimental I	0	1	16	-	FIS203
MAT002	Cálculo II	4	0	64	MAT001 MAT011	-
MAT021	Equações Diferenciais I	4	0	64	MAT001 MAT011	-
Total		17	6	368		

3º. PERÍODO

Código	Disciplinas	CH/Sem Teoria	CH/Sem Prática	CH Total	Pré-requisito	Co-requisito
ECOM01	Matemática Discreta	3	0	48	-	ECOM11
ECOM11	Laboratório de Matemática Discreta	0	1	16	-	ECOM01
ECOP02	Estrutura de Dados	3	0	48	ECOP01	ECOP12
ECOP12	Laboratório de Estrutura de Dados	0	2	32	ECOP01	ECOP02
EEL106	Circuitos Elétricos II	2	0	32	-	EEL116
EEL116	Laboratório de Circuitos Elétricos II	0	1	16	-	EEL106
ELTA00	Introdução à Eletrônica Analógica	2	0	32	-	-
ELTA10	Laboratório de Introdução à Eletrônica Analógica	0	1	16	-	ELTA00
ELTD01	Eletrônica Digital I	3	0	48	-	ELTD11
ELTD11	Laboratório de Eletrônica Digital I	0	1	16	-	ELTD01
MAT003	Cálculo III	4	0	64	MAT001 MAT011	-
MAT022	Equações Diferenciais II	4	0	64	MAT001 MAT011	-
Total		21	6	432		

4º. PERÍODO

Código	Disciplinas	CH/Sem Teoria	CH/Sem Prática	CH Total	Pré-requisito	Co-requisito
ECAC01	Modelagem de Sistemas Dinâmicos	3	0	48	MAT022 (P 3,0)	ECAC11
ECAC11	Introdução à Análise de Sinais	0	1	16	MAT022 (P 3,0)	ECAC01

ECOM02	Teoria de Grafos	2	0	32	ECOM01 (P 3,0) ECOP02 (P 3,0)	-
ECOP03	Programação Orientada a Objetos	2	0	32	ECOP01	-
ECOP13	Laboratório de Programação Orientada a Objetos	0	2	32	-	ECOP03
ELE402	Circuitos Polifásicos	3	0	48	EEL106	-
ELTA01	Eletrônica Analógica I	3	0	48	EEL105 (P 3,0)	-
ELTA11	Laboratório de Eletrônica Analógica I	0	1	16	-	ELTA01
ELTD02	Eletrônica Digital II	2	0	32	ELTD01	-
ELTD12	Laboratório de Eletrônica Digital II	0	1	16	-	ELTD02
FIS403	Física Geral III	4	0	64	MAT001	-
FIS413	Física Experimental III	0	1	16	-	-
Total		19	5	384		

5º. PERÍODO

Código	Disciplinas	CH/Sem Teoria	CH/Sem Prática	CH Total	Pré-requisito	Co-requisito
ECAA01	Automação e Supervisórios I	0	4	64	ELTD01	-
ECAC02	Controle Clássico	4	0	64	ECAC01	ECAC12
ECAC12	Laboratório de Controle Clássico	1	0	16	-	ECAC02
ECAT01	Instrumentação	2	0	32	ELTA01	ECAT11 EME205
ECAT11	Laboratório de Instrumentação	0	1	16	-	ECAT01
ELTP01	Eletrônica de Potência e Acionamentos Controlados	4	0	64	ELTA01	ELTP11
ELTP11	Laboratório de Eletrônica de Potência e Acionamentos Controlados	0	1	16	-	ELTP01
EME205	Fenômenos de Transporte	4	0	64	-	-
EME215	Laboratório de Fenômenos de Transporte	0	1	16	-	-
MAT012	Cálculo Numérico	4	0	64	MAT001	-
Total		19	7	416		

6º. PERÍODO

Código	Disciplinas	CH/Sem Teoria	CH/Sem Prática	CH Total	Pré-requisito	Co-requisito
ECAA02	Automação e Supervisórios II	0	4	64	ECAA01	-
ECAC03	Controle Moderno Avançado	2	0	32	ECAC02 P (3,0)	ECAC13
ECAC13	Laboratório de Controle Moderno Avançado	0	1	16	-	ECAC03
EEL305	Máquinas Elétricas	4	0	64	-	-
EEL315	Laboratório de Máquinas Elétricas	0	1	16	-	-
EME301	Mecânica dos Sólidos	3	0	48	-	-
EME320	Processos de Transformação	4	0	64	-	-
MAT013	Probabilidade e Estatística	4	0	64	MAT001	-
Total		17	6	368		

7º. PERÍODO

Código	Disciplinas	CH/Sem Teoria	CH/Sem Prática	CH Total	Pré-requisito	Co-requisito
BAC002	Comunicação e Expressão	4	0	64	-	-
ECA410	Gestão de Operações	3	0	48	-	-
ECAA03	Sistemas a Eventos Discretos	4	0	64	ECOM02 P (3,0)	-
ECAA04	Automação Pneumática e Hidráulica	2	0	32	ECAA02 P (3,0)	ECAA14
ECAA14	Laboratório de Automação Pneumática e Hidráulica	0	2	32	-	ECAA04
ECAA05	Sistemas Integrados de Manufatura	2	0	32	ECAA01 P (3,0)	-

ECAC05	Controle Robusto e Multivariável	4	0	64	ECAC03 P (3,0)	-
ELTD03	Microcontroladores e Microprocessadores	2	0	32	ECOP01 ELTD02 P (3,0)	-
ELTD03	Laboratório de Microcontroladores e Microprocessadores	0	2	32	-	ELTD03
Total		21	4	400		

8º. PERÍODO

Código	Disciplinas	CH/Sem Teoria	CH/Sem Prática	CH Total	Pré-requisito	Co-requisito
EAM002	Ciências do Ambiente	4	0	64	-	-
ECAA06	Introdução a Robótica	2	1	48	-	-
ECAA07	Banco de Dados para Automação	1	2	48	-	-
ECAC06	Identificação de Sistemas e Técnicas Avançadas de Controle	3	1	64	ECAC03	-
ECN001	Economia	3	0	48	-	-
ELT052	Materiais Elétricos e Eletrônicos	2	0	32	-	-
TELC04	Redes Industriais	4	0	64	ECAT01 P (3,0) ECOM02 P (3,0)	TELC14
TELC14	Laboratório de Redes Industriais	0	1,5	24	-	TELC04
Total		19	5,5	392		

9º. PERÍODO

Código	Disciplinas	CH/Sem Teoria	CH/Sem Prática	CH Total	Pré-requisito	Co-requisito
ECAT02	Projeto de Sistemas de Automação	0	2	32	ECAA03 P (3,0) ECAA06 P (3,0)	-
EPR415	Planejamento e Gestão da Qualidade	3	0	48	-	-
EPR502	Engenharia Econômica	3	0	48	-	-
SOC002	Ciências Humanas e Sociais	3	0	48	-	-
Total		9	2	176		

10º. PERÍODO

Código	Disciplinas	CH/Sem Teoria	CH/Sem Prática	CH Total	Pré-requisito	Co-requisito
ESTSUPERV 006 300	Estágio Supervisionado	-	-	327	-	-
PROJETOFINAL 006 150	Trabalho Final de Graduação	-	-	150	-	-
Total		-	-	477		

4.2 DISCIPLINAS OPTATIVAS

As Disciplinas Optativas compreendem um conjunto de componentes curriculares que o aluno tem liberdade de escolher para complementar sua formação. Deve ser cumprido um mínimo de 144h dentre as disciplinas listadas a seguir.

A partir do 3º. PERÍODO

Código	Disciplinas	CH/Sem Teoria	CH/Sem Prática	CH Total	Pré-requisito	Co-requisito
ADM082	Criação de Novos Negócios	3	0	48	-	-
ADM083	Introdução ao Empreendedorismo	3	0	48	-	-
ECOP04	Programação Embarcada	2	0	32	ECOP01	ECOP14
ECOP14	Laboratório de Programação Embarcada	0	2	32	-	ECOP14
Total		8	2	160		

A partir do 4º. PERÍODO

Código	Disciplinas	CH/Sem Teoria	CH/Sem Prática	CH Total	Pré-requisito	Co-requisito
ECOS01	Sistemas Operacionais	4	0	64	ECOP02	-
Total		4	0	64		

A partir do 5º. PERÍODO

Código	Disciplinas	CH/Sem Teoria	CH/Sem Prática	CH Total	Pré-requisito	Co-requisito
ECOM03	Análise de Algoritmos	2	0	32	ECOM02 P (3,0)	-
ECOM13	Laboratório de Análise de Algoritmos	0	1	16	-	ECOM03
ECOM05	Linguagens Formais	2	0	32	ECOM02 P (3,0)	-
ECOS02	Sistemas Distribuídos	3	0	48	-	-
ECOS12	Laboratório de Sistemas Distribuídos	0	2	32	-	ECOS02
FIS502	Eletromagnetismo	4	0	64	-	-
Total		11	3	224		

A partir do 6º. PERÍODO

Código	Disciplinas	CH/Sem Teoria	CH/Sem Prática	CH Total	Pré-requisito	Co-requisito
COM933	Engenharia de Fatores Humanos e Usabilidade	3	0	48	-	-
ECAC04	Processamento Digital de Sinais	2	0	32	ECAC01	ECAC14
ECAC14	Laboratório de Processamento Digital de Sinais	0	1	16	-	ECAC04
ECOM04	Linguagens de Programação	2	0	32	-	-
ECOM06	Compiladores	2	0	32	-	-
ECOP05	Programação Aplicada	2	0	32	ECOM02 P (3,0)	ECOP15
ECOP15	Laboratório de Programação Aplicada	0	2	32	-	ECOP05
ECOT01	Engenharia de Software I	2	0	32	ECOP03 P (3,0)	-
ECOT11	Laboratório de Engenharia de Software I	0	1	16	-	ECOT01
ELTA02	Eletrônica Analógica II	3	0	48	ELTA01	-
ELTA12	Laboratório de Eletrônica Analógica II	0	1	16	-	ELTA02
TELC01	Sistemas de Comunicação Analógica I	2	0	32	FIS502	-
TELC11	Laboratório de Sistemas de Comunicação Analógica I	0	1	16	-	TELC01
Total		18	6	384		

A partir do 7º. PERÍODO

Código	Disciplinas	CH/Sem Teoria	CH/Sem Prática	CH Total	Pré-requisito	Co-requisito
ECOT02	Engenharia de Software II	2	0	32	ECOT01 P (3,0)	-
ECOT12	Laboratório de Engenharia de Software II	0	2	32	-	ECOT02

ECOT04	Inteligência Artificial	4	0	64	ECOM03	-
ELTA03	Aquisição e Conversão de Sinais	2	0	32	ELTA02 P (3,0)	-
ELTA13	Laboratório de Aquisição e Conversão de Sinais	0	2	32	-	ELTA03
ELTA05	Compatibilidade Eletromagnética	3	0	48	ELTA03 P (3,0)	-
ELTP02	Conversores Eletrônicos de Potência	2	0	32	ELTP01 P (3,0)	-
ELTP12	Laboratório de Conversores Eletrônicos de Potência	0	1	16	-	ELTP02
TELC02	Sistemas de Comunicação Digital	2	0	32	TELC01 P (3,0)	-
TELC12	Laboratório de Sistemas de Comunicação Digital	0	2	32	-	TELC02
Total		15	7	352		

A partir do 8º. PERÍODO

Código	Disciplinas	CH/Sem Teoria	CH/Sem Prática	CH Total	Pré-requisito	Co-requisito
ECOT03	Banco de Dados	2	0	32	ECOP02 ECOT02 P (3,0)	
ECOT13	Laboratório de Banco de Dados	0	2	32	-	ECOT03
ELTD04	Microprocessador Avançado	3	0	48	ELTD03 P (3,0)	-
ELTD14	Laboratório de Microprocessador Avançado	0	1	16	-	ELTD04
ELTD05	Projeto de Sistemas Digitais	2	0	32	ELTD03 P (3,0)	-
ELTD15	Laboratório de Projeto de Sistemas Digitais	0	2	32	-	ELTD05
ELTD06	Computadores Digitais	4	0	64	ELTD03 P (3,0)	-
ELTP03	Fontes Chaveadas	2	0	32	ELTP02 P (3,0)	-
ELTP13	Laboratório de Fontes Chaveadas	0	1	16	-	ELTP03
TELC03	Redes de Computadores	2	0	32	ECOM02	-
TELC13	Laboratório de Redes de Computadores	0	1	16	-	TELC03
Total		15	7	352		

A partir do 9º. PERÍODO

Código	Disciplinas	CH/Sem Teoria	CH/Sem Prática	CH Total	Pré-requisito	Co-requisito
ECOS03	Sistema Operacional Embarcado	2	0	32	ECOP04 ELTD04 P (3,0)	-
ECOS13	Laboratório de Sistema Operacional Embarcado	0	1	16	-	ECOS03
ELTA04	Modelagem de Dispositivos Eletrônicos	2	0	32	ELTA02	-
Total						

4.3 ATIVIDADES COMPLEMENTARES

As **Atividades Complementares** compreendem um conjunto de atividades que contribuem para a formação do aluno. O discente deve realizar as Atividades Complementares conforme a estrutura curricular do curso de Engenharia de Controle e Automação, totalizando uma carga horária de 109 horas.

4.3.1 OBJETIVOS

- 1 Incentivar o corpo discente a realizar e/ou participar de atividades que promovam o seu desenvolvimento técnico e/ou social.
- 2 Valorizar as atividades desenvolvidas pelo corpo discente.

4.3.2 ESTRATÉGIAS

1 O aluno deverá participar de um conjunto de atividades que venham a promover seu desenvolvimento técnico, cultural e/ou social e que deverão ser reconhecidas e valorizadas pela UNIFEI.

2 O conjunto de atividades será composto por uma ou mais atividades do elenco relacionado a seguir:

- a) Projetos institucionais;
- b) Trabalhos de iniciação científica e/ou pesquisas;
- c) Disciplinas oferecidas pela UNIFEI nas suas diferentes áreas do saber, exceto aquelas listadas como optativas;
- d) Atuação como monitor de disciplina;
- e) Apresentação de artigos em congressos ou seminários;
- f) Participação em eventos científicos;
- g) Atuação em um dos órgãos ou colegiados da UNIFEI;
- h) Atuação na diretoria do DCE da UNIFEI;
- i) Atuação na diretoria de Centros Acadêmicos que compõem o DCE da UNIFEI;
- j) Atuação em empresa júnior da Unifei e/ou em projetos relacionados à UNIFEI que visam à incubação de empresas;
- k) Atuação como representante de turma; Representação em eventos da UNIFEI e/ou de cursos de graduação;
- l) Atuação na organização de eventos científicos relacionados à UNIFEI;
- m) Atuação na organização de eventos que promovam a UNIFEI na sociedade;
- n) Atividade cultural e/ou de extensão;
- o) Outras atividades que o Colegiado do Curso de Engenharia de Controle e Automação considerar pertinente.

3 Para o registro de atividades desenvolvidas pelo corpo discente será exigida a documentação e os prazos, sendo sua solicitação feita através do Sistema Integrado de Gestão Acadêmica – SIGAA Unifei.

4.4 ESTÁGIO SUPERVISIONADO

O estágio supervisionado é uma atividade prática composta por um conjunto de ações desenvolvidas pelos discentes do curso de Engenharia de Controle e Automação, sob a orientação de um docente da UNIFEI e a supervisão direta de um engenheiro com conhecimentos na área do estágio.

O estágio deverá estar relacionado com uma das diversas áreas de conhecimento do curso. Além disso, deve proporcionar ao discente uma oportunidade para aplicar os conhecimentos adquiridos na Universidade, oferecer o aprendizado do conhecimento prático em uma dada área de conhecimento e aprimorar o relacionamento interpessoal num ambiente profissional.

Os procedimentos que devem ser seguidos pelos discentes, servindo como orientação e definindo os direitos e as obrigações dos envolvidos são descritos a seguir. Eles integram o projeto pedagógico do curso e estão amparados pela lei nº 11.788 de 25/09/2008 que dispõe sobre os estágios de discentes.

O estágio supervisionado é uma exigência dos currículos das Engenharias, sendo condição básica para a conclusão do curso. A carga horária mínima definida na matriz curricular do Curso de Engenharia de Controle e Automação é de 300 horas (ou 327 horas/aula conforme conversão). O discente pode iniciar as atividades de Estágio Supervisionado a partir do 8º (oitavo) período. Ao término do estágio o discente deve elaborar o relatório de estágio, de acordo com as diretrizes estabelecidas para a sua apresentação. A entrega deve ser no prazo estabelecido pela coordenação de estágio. A obtenção do estágio é de iniciativa e responsabilidade do discente. Para isso, ele deve procurar através de anúncios, contatos diretos com empresas, CIEE e outros, uma oportunidade onde ele possa cumprir o seu estágio.

Atividades de estágio realizadas antes do 8º (oitavo) período pelo discente serão consideradas como estágio supervisionado não obrigatório, não sendo possível sua utilização para o abatimento das horas obrigatórias a serem realizadas.

O estágio supervisionado é uma atividade prático-didática que não gera, sob qualquer hipótese, um vínculo empregatício entre o discente e a empresa. Obrigatoriamente, será celebrado um Contrato de Estágio entre o discente e a empresa concedente do estágio, com a participação da UNIFEI. O discente deverá cumprir uma carga horária mínima de 300 horas e ter um aproveitamento igual ou superior a 6,0 (seis) pontos. O não cumprimento da carga horária mínima exigirá que o discente complemente a carga horária com um novo estágio. Se o discente não atingir 6,0 (seis vírgula zero) pontos no conceito final, isso implicará na reprovação da atividade e na necessidade de se realizar um novo estágio. A jornada das atividades deverá ser compatível com o horário escolar evitando assim comprometer o rendimento acadêmico do discente. Conforme estabelecido na Lei nº 11.788, a jornada de atividade em estágio será definida de comum acordo entre a instituição de ensino, a parte concedente e o aluno estagiário ou seu representante legal, devendo constar do termo de compromisso e ser compatível com as atividades escolares e não ultrapassar 6 (seis) horas diárias e 30 (trinta) horas semanais. Discentes que estejam realizando o estágio em períodos em que não estão programadas aulas presenciais, poderão ter jornada de até 40 (quarenta) horas semanais, desde que autorizado pelo coordenador de estágio ou responsável na UNIFEI.

4.4.1 PLANO DE ESTÁGIO

O Plano de Estágio é um documento que formaliza a proposta de trabalho a ser desenvolvida no estágio. Ele deve ser elaborado, no início do estágio, em comum acordo com o professor orientador e o supervisor do estágio e depois entregue à coordenação de estágio do curso no qual o discente está inserido. O plano de estágio deve contemplar as principais atividades que serão desenvolvidas no estágio e elas deverão estar relacionadas com a profissão do engenheiro, além de contribuir para o processo educativo do discente. Ele poderá sofrer modificações durante a realização do estágio, com anuência do professor orientador. O plano de estágio só será considerado válido após ter sido registrado pelo coordenador de estágio do curso. O prazo para a entrega do plano de estágio é de até 15 (quinze) dias após o início do estágio. Após essa data o discente deverá justificar o atraso por intermédio de declaração do não cumprimento dos procedimentos de estágio

supervisionado e entregá-la, juntamente com o plano de estágio, na coordenação de estágio.

4.4.2 LOCAIS DE ESTÁGIO

O estágio poderá ser realizado em Instituições de Ensino Superior - IES (laboratórios), Institutos de Pesquisas ou Empresas. É recomendável que o estágio seja desenvolvido preferencialmente fora do âmbito da universidade, para permitir ao discente a vivência de experiência não acadêmica. Poderá ser desenvolvido em qualquer área pertencente ao campo de atuação do engenheiro de controle e automação dentro ou fora do território nacional, desde que tenha um engenheiro como responsável técnico pelo discente no local do estágio. Caso o discente desenvolva o seu estágio na empresa em que ele seja funcionário, suas atividades devem estar de acordo com aquelas esperadas de um estagiário de Engenharia de Controle e Automação.

4.4.3 RELATÓRIO DE ESTÁGIO

O relatório deve contemplar as atividades desenvolvidas no estágio, dando ênfase aos aspectos tecnológicos (tecnologias, metodologias, etc.), os conhecimentos adquiridos e quais as conclusões obtidas referente as atividades desenvolvidas durante o período do estágio. O relatório seguirá padrão estabelecido pela coordenação de estágio e deverá ser avaliado pelo supervisor na empresa. A avaliação no relatório será aquela que constará como a nota atribuída à atividade de estágio do discente. Deve obrigatoriamente constar no relatório um carimbo da empresa de forma que esta esteja de acordo com as informações ali contidas. As datas para apresentação do relatório de estágio serão definidas pela coordenação de estágio no início de cada período. O discente que adotar procedimento diferente ao estabelecido, dependendo da omissão, poderá não ter o seu estágio aprovado devendo refazê-lo. Os casos omissos serão resolvidos pelo coordenador de estágio juntamente com o colegiado do curso.

5 INFORMAÇÕES GERAIS

5.1 PROGRESSÕES E AVALIAÇÕES

A progressão dos alunos na grade curricular do curso de Engenharia de Controle e Automação ocorrerá segundo as regras estipuladas pela Universidade Federal de Itajubá na Norma para Programas de Graduação, disponível para consulta no site da Unifei.

Todas as avaliações dos alunos do curso de Engenharia de Controle e Automação serão realizadas mediante critérios de avaliação da universidade e conforme o plano de ensino de cada componente curricular.

5.2 CORPO DOCENTE

O corpo docente do curso de Engenharia de Controle e Automação é constituído por professores dos vários institutos da Universidade Federal de Itajubá.

Devido a origem do curso de Engenharia de Controle e Automação, grande parte das disciplinas que compõem os conteúdos profissionalizantes e específicos da sua grade curricular, são ministradas por mestres e doutores do Instituto de Engenharia de Sistemas e Tecnologia da Informação.

5.3 CONJUNÇÃO ENTRE ENSINO, PESQUISA E EXTENSÃO

A conjugação entre ensino, pesquisa e extensão no curso de Engenharia de Controle e Automação ocorre com base em conteúdos complementares. Nesta base o graduando deve cumprir atividades que propiciem a interação com atividades profissionais, de pesquisa e em áreas que promovam o seu desenvolvimento técnico, científico e social.

A conjugação entre ensino e pesquisa é realizada através de um trabalho de conclusão de curso (Projeto Final de Graduação). Enquanto que a articulação entre ensino e extensão é concretizada através de atividades de estágio supervisionado. Os alunos podem cursar outras disciplinas disponíveis na grade de outros cursos em qualquer semestre e quantidade, desde que compatíveis com a carga horária permitida. Também podem realizar pesquisas de iniciação científica em qualquer semestre e quantidade compatíveis.

Estas atividades favorecem uma adequada conjugação entre ensino, pesquisa e extensão.

5.4 COLEGIADO DE CURSO

O Colegiado do Curso de Engenharia de Controle e Automação do Campus de Itajubá segue as normas definidas no Regimento Geral da Unifei. Ele é composto por 5 membros, sendo um deles do corpo discente, e 1 membro docente suplente, e é presidido pelo Coordenador do Curso. Dentre suas competências principais está a responsabilidade de implementar este PPC, analisar e emitir pareceres sobre aproveitamentos de estudos, decidir ou opinar sobre matérias pertinentes ao curso, entre outras.

5.5 NÚCLEO DOCENTE ESTRUTURANTE

O NDE, de acordo com o Regimento Geral da Unifei, “constitui um grupo de docentes de um curso com atribuição acadêmica de acompanhamento, atuante no processo de concepção, consolidação e contínua atualização do Projeto Pedagógico do Curso – PPC”. Ele é composto por 5 membros docentes, sendo um deles o Coordenador do Curso. Dentre suas atribuições principais estão a atualização do PPC, zelar pelo cumprimento das diretrizes curriculares nacionais, propor ações baseadas nas avaliações do curso, entre outras.

6 EMENTÁRIO DAS DISCIPLINAS

6.1 DISCIPLINAS OBRIGATÓRIAS

1º. Período

DES201 – DESENHO TÉCNICO BÁSICO: Normas gerais do desenho técnico. Desenho geométrico. Desenho de Projeções. Normas para projeções ortogonais no primeiro e terceiro diedro. Normas para cotação. Representação de cortes e seções de peças. Desenho em perspectiva. Desenvolvimento de Sólidos Geométricos.

ECA101 – INTRODUÇÃO À ENGENHARIA DE AUTOMAÇÃO I: Conceituação sobre Ciência e Tecnologia. A Engenharia e sua evolução. A Engenharia de Controle e Automação. Comunicação científica e tecnológica. Tópicos sobre aprendizagem. Aprendizagem continuada. O profissional empreendedor. Inovação tecnológica. Criatividade.

FIS104 – METODOLOGIA CIENTÍFICA: Conceitos básicos. Distribuições de erro. Algarismo significativo. Operações com algarismos significativos. Incerteza de medição. Erros sistemáticos e estatísticos. Valor médio e desvio padrão. Propagação de incertezas. Tratamento estatístico da teoria de erros. Modelos e gráficos.

FIS114 – LABORATÓRIO DE METODOLOGIA CIENTÍFICA: Laboratório de conceitos básicos. Distribuições de erro. Algarismo significativo. Operações com algarismos significativos. Incerteza de medição. Erros sistemáticos e estatísticos. Valor médio e desvio padrão. Propagação de incertezas. Tratamento estatístico da teoria de erros. Modelos e gráficos.

MAT001 𐄂 CÁLCULO I: Funções. Limite e continuidade. Derivada. Integral. Funções integráveis.

MAT011 – GEOMETRIA ANALÍTICA E ÁLGEBRA LINEAR: Vetores, retas e planos. Cônicas e quádras. Espaços Euclidianos. Matrizes e sistemas de equações lineares.

QUI102 – QUÍMICA GERAL: Matéria e formas de medida. Átomos, moléculas e íons. Fórmulas e equações químicas. Obtenção de elementos. Termoquímica. Comportamento físico dos gases. Estrutura eletrônica dos átomos. Tabela Periódica e as propriedades dos metais. Ligação química. Estrutura molecular. Líquidos e sólidos. Soluções. Estruturas de não-metais e seus compostos binários. Espontaneidade de reação. Equilíbrio químico em fase gasosa. Velocidade de reação. Atmosfera. Reações de precipitação. Ácidos e bases. Equilíbrios ácido-base. Íons complexos e compostos de coordenação. Análise Qualitativa. Oxidação-redução e reatores eletroquímicos. Oxidação-redução e voltagem de pilhas. Química dos metais de transição. Química dos não-metais. Reações nucleares. Moléculas orgânicas pequenas e grandes.

QUI112 – QUÍMICA EXPERIMENTAL: Experiências sobre: preparação de soluções, transferência de elétrons em reações de oxiredução, caracterização dos eletrodos e do fluxo eletrônico em pilhas, eletrodeposição de metais, reações de corrosão metálica e passivação superficial, corrosão galvânica, proteção catódica, corrosão sob tensão mecânica, corrosão eletrolítica, corrosão por aeração diferencial e corrosão por frestas.

2º. Período

DES202 – DESENHO TÉCNICO AUXILIADO POR COMPUTADOR: Histórico e conceitos sobre o uso do computador para auxílio ao projeto. Módulos básicos do CAD. Geração de desenhos 2D através de primitivas geométricas. Funções básicas de edição. Cotagem. Aplicações de desenho técnico. Noções de desenho 3D. Padrões gráficos (GKS, PHIGS, IGES, NAPLPS, CGM, CGI), modelagem (Wireframe, Superfície, Sólido (CSG, B-rep)). Tópicos especiais (Simulação).

ECOP01 – TÉCNICAS DE PROGRAMAÇÃO: Introdução. Itens fundamentais. Estruturas de controle. Variáveis compostas homogêneas. Variáveis compostas heterogêneas. Introdução à linguagem c . Fluxo de controle. Funções. Parâmetros de funções. Recursão. Vetores. Estruturas. Ponteiros. Strings.

ECOP11 – LABORATÓRIO DE TÉCNICAS DE PROGRAMAÇÃO: Experiências sobre: implementação de algoritmos estruturados, ferramentas computacionais, comandos básicos

da linguagem c , operadores, estruturas de controle, funções, parâmetros de funções, recursão, vetores, estruturas, ponteiros e strings.

EEL105 – CIRCUITOS ELÉTRICOS I: Conceitos básicos. Componentes e equipamentos elétricos e eletrônicos. Circuitos resistivos lineares. Circuitos não lineares. Teoria dos circuitos em regime permanente senoidal. Potência e energia.

EEL115 – LABORATÓRIO DE CIRCUITOS ELÉTRICOS I: Experiências de laboratório sobre temas abordados na disciplina Circuitos Elétricos I.

FIS203 – FÍSICA GERAL I: Cinemática e dinâmica da partícula. Trabalho e energia. Sistema de partículas. Colisões. Conservação do momento linear. Cinemática e dinâmica da rotação de corpos rígidos.

FIS213 – FÍSICA EXPERIMENTAL I: Experiências sobre temas abordados na disciplina Física Geral I: cinemática e dinâmica da partícula, trabalho e energia, sistema de partículas, colisões, conservação do momento linear, cinemática e dinâmica da rotação de corpos rígidos.

MAT002 – CÁLCULO II: Funções de várias variáveis reais a valores reais. Integrais múltiplas. Integrais impróprias. Seqüências e séries.

MAT021 – EQUAÇÕES DIFERENCIAIS I: Equações diferenciais de ordem um. Equações diferenciais lineares de ordem dois. Equações diferenciais lineares de ordem mais alta. Solução em série para equações lineares de segunda ordem. Sistemas de equações diferenciais lineares de ordem um.

3º. Período

ECOM01 – MATEMÁTICA DISCRETA: Conjuntos e funções. noções de lógica e técnicas de demonstração. relações. combinatória.

ECOM11 – LABORATÓRIO DE MATEMÁTICA DISCRETA: Cláusulas de Horn. Cálculo Lambda. Introdução à Linguagem Prolog. Introdução à Linguagem Haskell.

ECOP02 – ESTRUTURA DE DADOS: Lista estática. Lista estática encadeada. Alocação dinâmica. Lista dinâmica simplesmente encadeada. Lista dinâmica duplamente encadeada. Listas circulares. Listas generalizadas. Pilhas. Filas. Recursão. Árvores binárias de busca. Árvores balanceadas AVL. Árvores múltiplas. Funções de manipulação de arquivos. Algoritmo de Huffman. Árvore B. Tabelas de dispersão. Tratamento de colisões.

ECOP12 – LABORATÓRIO DE ESTRUTURA DE DADOS: Laboratório de Lista estática. Lista estática encadeada. Alocação dinâmica. Lista dinâmica simplesmente encadeada. Lista dinâmica duplamente encadeada. Listas circulares. Listas generalizadas. Pilhas. Filas. Recursão. Árvores binárias de busca. Árvores balanceadas AVL. Árvores múltiplas. Funções de manipulação de arquivos. Algoritmo de Huffman. Árvore B. Tabelas de dispersão. Tratamento de colisões.

EEL106 – CIRCUITOS ELÉTRICOS II: Ciclo, período, frequência, velocidade ou frequência angular, ângulo de fase, diferença de fase (defasagem), valores de pico, médio e eficaz. O conceito de fasor. Representação fasorial de tensões e correntes alternadas em regime permanente. Relação entre tensões e correntes senoidais em bipolos lineares. Conceitos de impedância e admitância. Potência instantânea. Potências ativa e reativa. Potência complexa e aparente. Fator de potência.

EEL116 – LABORATÓRIO DE CIRCUITOS ELÉTRICOS II: Ciclo, período, frequência, velocidade ou frequência angular, ângulo de fase, diferença de fase (defasagem), valores de pico, médio e eficaz. O conceito de fasor. Representação fasorial de tensões e correntes alternadas em regime permanente. Relação entre tensões e correntes senoidais em bipolos lineares. Conceitos de impedância e admitância. Potência instantânea. Potências ativa e reativa. Potência complexa e aparente. Fator de potência.

ELTA00 – INTRODUÇÃO À ELETRÔNICA ANALÓGICA: Amplificador operacional ideal. Conceito de realimentação negativa e positiva. Configurações lineares e não lineares. Dispositivos optoeletrônicos.

ELTA10 – LABORATÓRIO DE INTRODUÇÃO À ELETRÔNICA ANALÓGICA: Laboratório de amplificador operacional ideal. Conceito de realimentação negativa e positiva. Configurações lineares e não lineares. Dispositivos optoeletrônicos.

ELTD01 – ELETRÔNICA DIGITAL I: Funções Lógicas, Projeto de Circuitos Combinacionais, Dispositivos de Memória, Dispositivos Sequenciais, Projeto de Circuitos Sequenciais, Máquinas de Estado Síncronas, Circuitos Aritméticos.

ELTD11 – LABORATÓRIO DE ELETRÔNICA DIGITAL I: Funções Lógicas, Projeto de Circuitos Combinacionais, Dispositivos de Memória, Dispositivos Sequenciais, Projeto de Circuitos Sequenciais, Máquinas de Estado Síncronas, Circuitos Aritméticos.

MAT003 – CÁLCULO III: Funções de uma Variável Real a Valores em $\mathbb{R}^n$: Curvas. Funções de Várias Variáveis Reais a Valores Vetoriais. Integrais de Linha. Área e Integral de Superfície.

MAT022 羊 EQUAÇÕES DIFERENCIAIS II: Transformada de Laplace. Equações diferenciais não-lineares e estabilidade. Equações diferenciais parciais e séries de Fourier. Teoria de Sturm-Liouville.

4º. Período

ECAC01 羊 MODELAGEM DE SISTEMAS DINÂMICOS: FUNDAMENTOS DE DINÂMICA CONTÍNUA: Caracterização de sistemas lineares – Sistemas de primeira, segunda ordem e ordem superior; Soluções de equações diferenciais lineares – Entrada nula, entrada forçada, BIBO estabilidade; Representação de estado – Espaço Canônico, controlabilidade, observabilidade, autovalores, autovetores, conversão similaridade; Solução via transformada de Laplace - Função de transferência (solução de equação diferencial), polos e zeros, teorema do valor final, estabilidade, fase mínima, atraso de transporte; Resposta em frequência – Diagrama de Bode, Nyquist, Nichols; FUNDAMENTOS DE DINÂMICA DISCRETA: Teoria da amostragem – transformada estrela, Teorema de Nyquist; Soluções de equações a diferenças lineares – Análise de resíduos, zoh; Representação de estado – Espaço Canônico, controlabilidade, observabilidade, autovalores, autovetores, conversão

similaridade; Solução via transformada Z - Função de transferência, polos e zeros, teorema do valor final, estabilidade, fase mínima, atraso de transporte, Mapeamento de s em z; Resposta em frequência, efeito de warping; CRITÉRIOS DE ESTABILIDADE: Estabilidade Routh-Hurwitz (Transformada w) e de Jury; Estabilidade de Lyapunov.

ECAC11 羊 **INTRODUÇÃO À ANÁLISE DE SINAIS:** Definições. Análise de Sinais. Introdução aos Sistemas Dinâmicos. Simulação em Linguagens Matemáticas. Aplicação de Transformada de Laplace. Aplicação de Transformada de Fourier. Simulações através de computadores. Softwares de simulação.

ECOM02 羊 **TEORIA DE GRAFOS:** Conceitos básicos. Representações. Árvores. Caminhos. Coloração. Fluxo em redes. Emparelhamento. Aplicações.

ECOP03 羊 **PROGRAMAÇÃO ORIENTADA A OBJETOS:** Programação orientada a objetos. Classes e abstração de dados. Classes e objetos. Sobrecarga de operadores. Herança. Funções virtuais e polimorfismo. Noções de tratamento de exceções. Gabaritos. Entrada e saída em arquivos. Entrada e saída usual.

ECOP13 羊 **LABORATÓRIO DE PROGRAMAÇÃO ORIENTADA A OBJETOS:** Programação orientada a objetos. Classes e abstração de dados. Classes e objetos. Sobrecarga de operadores. Herança. Funções virtuais e polimorfismo. Noções de tratamento de exceções. Gabaritos. Entrada e saída em arquivos. Entrada e saída usual.

ELE402 羊 **CIRCUITOS POLIFÁSICOS:** Produção de tensões trifásicas; cargas trifásicas equilibradas e desequilibradas; cálculo e medição de potências em circuitos trifásicos; correção de fator de potência; cálculos por unidade (p.u.).

ELTA01 羊 **ELETRÔNICA ANALÓGICA I:** Materiais semicondutores. Diodos. Circuitos com diodos. Transistores bipolares de junção (BJTs): Modelamento, Polarização e Amplificadores a pequeno sinal. Amplificadores de potência. Circuitos de chaveamento. Reguladores integrados. Resposta em frequência.

ELTA11 羊 **LABORATÓRIO DE ELETRÔNICA ANALÓGICA I:** Laboratório de Diodos. Circuitos com diodos. Transistores bipolares de junção (BJTs): Modelamento, Polarização e Amplificadores a pequeno sinal. Amplificadores de potência. Circuitos de chaveamento. Reguladores integrados. Resposta em frequência.

ELTD02 羊 **ELETRÔNICA DIGITAL II:** Máquinas de estado e projeto de circuitos sequenciais, Memórias semicondutoras, Dispositivos lógicos programáveis, Linguagem de descrição de Hardware.

ELTD12 羊 **LABORATÓRIO DE ELETRÔNICA DIGITAL II:** Laboratório de máquinas de estado e projeto de circuitos sequenciais, Memórias semicondutoras, Dispositivos lógicos programáveis, Linguagem de descrição de Hardware.

FIS403 羊 **FÍSICA GERAL III:** Revisão de cálculo vetorial. O campo eletrostático. O potencial eletrostático. Capacitores e dielétricos. Corrente e resistência elétrica. O campo magnetostático. Lei de Ampère. Indução eletromagnética. Campos elétricos e magnéticos variáveis no tempo.

FIS413 羊 **FÍSICA EXPERIMENTAL III:** experiências sobre: campo e potencial eletrostáticos, capacitores, corrente e resistência elétricas, campo magnetostático, campos elétricos e magnéticos variáveis no tempo.

5º. Período

ECAA01 羊 **AUTOMAÇÃO E SUPERVISÓRIOS I:** Comando e proteção baseada em relés eletromecânicos. Caracterização de processos Industriais. Controladores lógicos programáveis. Linguagens de programação. Aplicações, sistemas comerciais, projetos. Softwares de supervisão. Projetos de automação industrial. Segurança na concepção de projetos de automação.

ECAC02 羊 **CONTROLE CLÁSSICO:** Introdução: Sistemas dinâmicos e problemas de controle; Funções de transferência em malha fechada; Especificações de projeto: resposta do sistema em malha fechada; Erros em regime; Tipos de controladores e exemplos.

Projetos de Controladores: Método do Lugar das Raízes: Construção do lugar das raízes
Compensação dinâmica: P, PI, PID, Lead - Lag. Método da Resposta em Frequência:
Estabilidade: critério de Bode e de Nyquist; Margem de ganho e margem de fase; Resposta
em frequência em malha fechada; Especificações de projeto no domínio da frequência;
Compensação dinâmica: P, PI, PID, Lead-Lag. Aspectos práticos de implementação.

ECAC12 羊 **LABORATÓRIO DE CONTROLE CLÁSSICO:** Experiências em tópicos de controle Clássico; Análise e Compensação de sistemas utilizando técnicas do Lugar das Raízes; Análise e Compensação de sistemas utilizando técnicas de Resposta em Frequência.

ECAT01 羊 **INSTRUMENTAÇÃO:** Características dos sistemas de medição. Incertezas de resultados experimentais. Sensores e transdutores. Transmissão de sinais em instrumentação. Instrumentos e técnicas de medição de grandezas elétricas e mecânicas. Aplicações industriais.

ECAT11 羊 **LABORATÓRIO DE INSTRUMENTAÇÃO:** Características dos sistemas de medição. Incertezas de resultados experimentais. Sensores e transdutores. Transmissão de sinais em instrumentação. Instrumentos e técnicas de medição de grandezas elétricas e mecânicas. Aplicações industriais.

ELTP01 羊 **ELETRÔNICA DE POTÊNCIA E ACIONAMENTOS CONTROLADOS:** Valor médio, valor eficaz e fator de forma. Semicondutores de potência. Controladores de tensão CA. Ponte Trifásica: não-controlada, semi e totalmente-controlada. Conversor CC-CC (buck). Inversor tipo fonte de tensão e tipo fonte de corrente. Acionamentos de motores CC e de motores MIT com inversores.

ELTP11 羊 **LABORATÓRIO DE ELETRÔNICA DE POTÊNCIA E ACIONAMENTOS CONTROLADOS:** Valor médio, valor eficaz e fator de forma. Semicondutores de potência. Controladores de tensão CA. Ponte Trifásica: não-controlada, semi e totalmente-controlada. Conversor CC-CC (buck). Inversor tipo fonte de tensão e tipo fonte de corrente. Acionamentos de motores CC e de motores MIT com inversores.

EME205 羊 FENÔMENOS DE TRANSPORTE: Aplicação dos conceitos básicos de termodinâmica: calor, trabalho, 1ª lei e a 2ª lei. ciclo de carnot, de rankine (turbina a vapor), de brayton-joule (turbina a gás). máquinas térmicas (refrigerador e bomba de calor). escoamentos laminar e turbulento e determinação de perda de carga. a equação de bernoulli e a sua aplicação aos problemas de engenharia. estudo de modelos e de protótipos. condução de calor em paredes compostas, transitória. analogia entre fluxo de calor e fluxo elétrico, espessura crítica de isolamento. transferência de calor por convecção forçada em escoamentos laminar e turbulento, convecção natural. transferência de calor por irradiação, radiação solar, efeito de radiação em medição de temperaturas. analogia entre a transferência de massa, de calor e de quantidade de movimento.

EME215 羊 LABORATÓRIO DE FENÔMENOS DE TRANSPORTE: Experiências de laboratório sobre temas abordados na disciplina fenômenos de transporte.

MAT012 羊 CÁLCULO NUMÉRICO: Conceitos e princípios gerais em cálculo numérico. Raízes de equações. Sistemas de equações lineares. Interpolação e aproximação de funções a uma variável real. Integração numérica. Solução numérica de equações diferenciais ordinárias. Ambientes computacionais avançados.

6º. Período

ECAA02 羊 AUTOMAÇÃO E SUPERVISÓRIOS: Redes de controladores lógicos programáveis e controladores de malha. Computadores industriais. Sistemas digitais de controle distribuído: arquitetura, especificação, configuração, sistemas comerciais e aplicações. Integração com sistemas de acionamento de motores. Concepção de projetos e segurança de sistemas industriais.

ECAC03 羊 CONTROLE MODERNO AVANÇADO: Representação por variáveis de estado; Análise de representações de estado: formas canônicas, estabilidade, controlabilidade, observabilidade e respostas dinâmicas; Controle por realimentação de estados, regulador e rastreamento; Alocação de pólos; Estimadores de Estados; Projeto de compensadores utilizando estimadores; Introdução ao controle ótimo LQR; Filtro de Kalman e Controlador LQG; Estudos de casos.

ECAC13 羊 **LABORATÓRIO DE CONTROLE MODERNO AVANÇADO:** Experiências em tópicos de controle Moderno: Controle por realimentação de estados; Estimadores de estados; Projeto de compensadores utilizando estimadores de estados; Projeto de compensadores utilizando controle ótimo LQR; Projeto de compensadores utilizando Filtro de Kalman e controlador LQG.

EEL305 羊 **MÁQUINAS ELÉTRICAS:** Fundamentos de conversão eletromecânica. Transformadores. Máquinas assíncronas. Máquinas de corrente contínua. Máquinas síncronas.

EEL315 羊 **LABORATÓRIO DE MÁQUINAS ELÉTRICAS:** Experiências de laboratório sobre temas abordados na disciplina máquinas elétricas.

EME301 羊 **MECÂNICA DOS SÓLIDOS:** Estática dos corpos rígidos. Treliças. Centro de gravidade e momento estático de área. Momentos e produtos de inércia. Barragens. Esforços em vigas e cabos.

EME320 羊 **PROCESSOS DE TRANSFORMAÇÃO:** Classificação dos processos de fabricação. Estudo dos processos de fundição, forjamento, estampagem e metalurgia do pó. Descrição sumária dos processos de laminação, trefilação, cunhagem, extrusão, repuxo. Fundamentos da teoria da usinagem. Classificação dos processos de usinagem. Usinagem por fusão/vaporização. Torneamento, retificação e eletroerosão. Soldagem, tecnologia de plásticos, processos não convencionais.

MAT013 羊 **PROBABILIDADE E ESTATÍSTICA:** Noções básicas de probabilidade. Variáveis aleatórias. Distribuições de probabilidade. Teoremas limite. Introdução à estatística. Descrição, exploração e comparação de dados. Estimativas e tamanhos de amostras. Teste de hipóteses.

7º. Período

BAC002 羊 **COMUNICAÇÃO E EXPRESSÃO:** Estudos envolvendo as línguas portuguesa e inglesa: linguagem verbal e não-verbal. linguagem e interação. gêneros textuais orais e

escritos. Análise das condições de produção de texto técnico e acadêmico. Estrutura, organização, planejamento e produção de textos com base em parâmetros da linguagem técnico-científica.

ECA410 羊 GESTÃO DE OPERAÇÕES: Projeto de sistemas de trabalho; balanceamento de linhas de produção; administração de estoques; cálculo de lotes econômicos; filosofia lean; kanban.

ECAA03 羊 SISTEMAS A EVENTOS DISCRETOS: Sistemas dinâmicos de eventos discretos – SDED's. Ferramentas para análise, projeto e teste de sistemas automáticos: Redes de Petri. Métodos para integração e avaliação de desempenho de sistemas: Cadeias de Markov, Redes de Petri Estocásticas, GSMP - Generalized Semi Markov Process. Utilização de sistemas de simulação para análise e projeto de SDED's.

ECAA04 羊 AUTOMAÇÃO PNEUMÁTICA E HIDRÁULICA: Fundamentos de sistemas hidráulicos e pneumáticos, componentes principais, circuitos hidráulicos e pneumáticos fundamentais, Eletropneumática. Sensores, tipos básicos, características, campo de aplicação. Normas Técnicas.

ECAA14 羊 LABORATÓRIO DE AUTOMAÇÃO PNEUMÁTICA E HIDRÁULICA: Experiências de laboratório sobre os temas abordados na disciplina Automação Pneumática e Hidráulica.

ECAA05 羊 SISTEMAS INTEGRADOS DE MANUFATURA: Histórico da automatização, a automatização rígida, a automatização flexível, (os FMC, FMS, FHS, etc.) Tecnologia de grupo. Técnicas e ferramentas de auxílio por computador (CAD/CAE, CAPP e CAM, etc.). Sistemas flexíveis de manufatura. Critérios para seleção, gerenciamento e implementação destes sistemas. Noções de programação de máquinas operatrizes baseada em comando numérico. Introdução à Indústria 4.0

ECAC05 羊 CONTROLE ROBUSTO E MULTIVARIÁVEL: Controle Multivariável, H2 e Hinfinito, Controle ótimo.

ELTD03 𐤎 MICROCONTROLADORES E MICROPROCESSADORES: Arquiteturas típicas de microprocessadores e microcontroladores. Estruturas de barramentos e memórias. Periféricos e interfaces: I/O; Seriais; Timers; Counters, A/D; PWM; etc. Conjunto de instruções. Pilha (stack). Subrotinas. Linguagem de programação de máquina (assembly). Aplicações em geral e em interface homem-máquina.

ELTD13 𐤎 LABORATÓRIO DE MICROCONTROLADORES E MICROPROCESSADORES: Arquiteturas típicas de microprocessadores e microcontroladores. Estruturas de barramentos e memórias. Periféricos e interfaces: I/O; Seriais; Timers; Counters, A/D; PWM; etc. Conjunto de instruções. Pilha (stack). Subrotinas. Linguagem de programação de máquina (assembly). Aplicações em geral e em interface homem-máquina.

8º. Período

EAM002 𐤎 CIÊNCIAS DO AMBIENTE: Fundamentos de ecologia. Poluição ambiental: água, ar, solo. Tecnologias de controle de poluição. Gestão ambiental. Legislação ambiental. Avaliação de impactos ambientais.

ECAA06 𐤎 INTRODUÇÃO À ROBÓTICA: Classificação de manipuladores robóticos industriais. Aspectos de projeto de robôs. Sensores e atuadores para robôs. Integração em uma célula de manufatura. Modelo cinemático direto e inverso. Aspectos dinâmicos. Controle de posição e força. Arquiteturas computacionais de suporte ao robô. Linguagem de programação. Aplicações industriais. Introdução à robótica móvel. Introdução à ROS.

ECAA07 𐤎 BANCO DE DADOS PARA AUTOMAÇÃO: Visão geral do gerenciamento de banco de dados. Modelo entidade-relacionamento (MER). Modelo relacional. Álgebra relacional. SQL. Outras linguagens relacionais. Regras de integridade. Projeto de banco de dados relacional.

ECAC06 𐤎 IDENTIFICAÇÃO DE SISTEMAS E TÉCNICAS AVANÇADAS DE CONTROLE: Identificação e Modelagem de Sistemas Dinâmicos: Modelos Paramétricos e não paramétricos; Identificação no domínio do tempo e da frequência; Métodos de identificação; Modelos Não-lineares; Controle Adaptativo: Controle por Escalonamento de Ganho; Controle por Modelos de Referência; Controle Adaptativo Auto sintonizado: Método Direto e Indireto.

Controle Preditivo: Método de controle por algoritmo GPC; Método de controle por algoritmo DMC; Controle Inteligente: Sistemas de controle com técnicas de Inteligência Artificial.

ECN001 羊 **ECONOMIA:** Natureza e método de economia. História do pensamento econômico. Microeconomia: teorias da demanda, oferta, preços e distribuição. Macroeconomia: teorias dos agregados, teoria geral de keynes, teoria monetária, teoria do setor público, teoria do desenvolvimento e teoria das relações internacionais.

ELT052 羊 **MATERIAIS ELÉTRICOS E ELETRÔNICOS:** Elementos de ciências dos materiais. Normas técnicas. Propriedades dos materiais classificados pelas funções que exercem no campo da eletricidade. Tecnologia de fabricação, elaboração, determinação de características através de testes e uso dos referidos materiais.

TELC04 羊 **REDES INDUSTRIAIS:** Redes locais industriais. Barramentos de campo (field bus): Protocolos e tendências de padronização. Sensores inteligentes. Robustez e confiabilidade.

TELC14 羊 **LABORATÓRIO DE REDES INDUSTRIAIS:** Redes locais industriais. Barramentos de campo (field bus): Protocolos e tendências de padronização. Sensores inteligentes. Robustez e confiabilidade.

9º. Período

ECAT02 羊 **PROJETO DE SISTEMAS DE AUTOMAÇÃO:** Projetos de sistemas de instrumentação, simbologia padrão.

EPR415 羊 **PLANEJAMENTO E GESTÃO DA QUALIDADE:** Introdução, conceitos básicos. O controle da qualidade. Organização do controle da qualidade. Sistemas de garantia da qualidade. Controle estatístico da qualidade. Estatística na promoção da qualidade e produtividade. Tópicos especiais em qualidade.

EPR502 羊 ENGENHARIA ECONÔMICA: Engenharia econômica: matemática financeira. Critérios para análise de investimentos. Depreciação e imposto de renda. Financiamentos. Análise de sensibilidade. Projeto de viabilidade econômica.

SOC002 羊 CIÊNCIAS HUMANAS E SOCIAIS: O conhecimento das ciências humanas e seus fundamentos. As dimensões do humano e a construção de si. O indivíduo no social (ética); processos e institucionalizações. Cultura e trabalho.

6.2 DISCIPLINAS OPTATIVAS

3º. Período

ADM082 羊 CRIAÇÃO DE NOVOS NEGÓCIOS: Introdução e conceitos básicos; a carreira empreendedora; finanças empresariais; produto e serviço; pesquisa e análise de mercado; organização e equipe; recursos e investimentos; plano de negócios.

ADM083 羊 INTRODUÇÃO AO EMPREENDEDORISMO: Introdução. Teorias empreendedoras. Características empreendedoras. Negociação. Criatividade. Inovação. Redes de relações. Detecção de oportunidades. Visão.

ECOP04 羊 PROGRAMAÇÃO EMBARCADA: Conceitos gerais de computação embarcada. Programação de sistemas embarcados utilizando linguagem C. Tipos de dados e operações com bits. Diretivas de compilação e pré-compilação. Utilização de periféricos: entradas e saídas digitais, DAC, PWM, Serial RS232, timers e watchdog. Multiplexação de entradas e saídas (displays e teclado). Interrupções. Organização e arquitetura de programas para sistemas embarcados. Limitações de sistemas embarcados.

ECOP14 羊 LABORATÓRIO DE PROGRAMAÇÃO EMBARCADA: Conceitos gerais de computação embarcada. Programação de sistemas embarcados utilizando linguagem C. Tipos de dados e operações com bits. Diretivas de compilação e pré-compilação. Utilização de periféricos: entradas e saídas digitais, DAC, PWM, Serial RS232, timers e watchdog. Multiplexação de entradas e saídas (displays e teclado). Interrupções. Organização e arquitetura de programas para sistemas embarcados. Limitações de sistemas embarcados.

4º. Período

ECOS01 𐄂 **SISTEMAS OPERACIONAIS:** Introdução aos sistemas operacionais. Gerência de processos. Gerência de memória. Sistemas de E/S. Estudos de casos. Unix. Qnx.

5º. Período

ECOM03 𐄂 **ANÁLISE DE ALGORITMOS:** Introdução à análise de algoritmos. Recursão. Complexidade dos métodos de ordenação. Métodos de projeto de algoritmos. Complexidade do problema.

ECOM13 𐄂 **LABORATÓRIO DE ANÁLISE DE ALGORITMOS:** Introdução à análise de algoritmos. Recursão. Complexidade dos métodos de ordenação. Métodos de projeto de algoritmos. Complexidade do problema.

ECOM05 𐄂 **LINGUAGENS FORMAIS:** Conceitos básicos de linguagens. Autômatos. Autômatos finitos. Linguagens regulares. Linguagens livres de contexto. Linguagens sensíveis ao contexto. Máquinas de turing. Linguagens recursivamente enumeráveis.

ECOM05 𐄂 **LINGUAGENS FORMAIS:** Conceitos básicos de linguagens. Autômatos. Autômatos finitos. Linguagens regulares. Linguagens livres de contexto. Linguagens sensíveis ao contexto. Máquinas de turing. Linguagens recursivamente enumeráveis.

ECOS02 𐄂 **SISTEMAS DISTRIBUÍDOS:** Caracterização de sistemas distribuídos. Arquitetura dos sistemas operacionais distribuídos. Comunicação entre processos. Sockets. Chamada de procedimento remoto. Objetos distribuídos. Comunicação grupal. Sincronização entre processos. Deadlock em sistemas distribuídos. Sistemas de arquivos distribuídos. Memória compartilhada distribuída.

ECOS12 𐄂 **LABORATÓRIO DE SISTEMAS DISTRIBUÍDOS:** Caracterização de sistemas distribuídos. Arquitetura dos sistemas operacionais distribuídos. Comunicação entre

processos. Sockets. Chamada de procedimento remoto. Objetos distribuídos. Comunicação grupal. Sincronização entre processos. Deadlock em sistemas distribuídos. Sistemas de arquivos distribuídos. Memória compartilhada distribuída.

FIS502 𐄂 ELETROMAGNETISMO: Grandezas eletromagnéticas fundamentais. Equações de Maxwell. Energia do campo eletromagnético. Ondas eletromagnéticas. Reflexão e refração da onda eletromagnética. Introdução às ondas guiadas.

6º. Período

COM933 𐄂 ENGENHARIA DE FATORES HUMANOS E USABILIDADE: Engenharia de fatores humanos e usabilidade.

ECAC04 𐄂 PROCESSAMENTO DIGITAL DE SINAIS: Sistemas amostrados. Transformada z. Introdução ao processamento digital de sinais. Implementação de sistemas discretos. Filtros digitais. Transformada discreta de Fourier. Transformada rápida de Fourier - FFT.

ECAC14 𐄂 LABORATÓRIO DE PROCESSAMENTO DIGITAL DE SINAIS: Sistemas amostrados. Transformada z. Introdução ao processamento digital de sinais. Implementação de sistemas discretos. Filtros digitais. Transformada discreta de Fourier. Transformada rápida de Fourier - FFT.

ECOM04 𐄂 LINGUAGEM DE PROGRAMAÇÃO: Introdução ao estudo das linguagens de programação. Descrevendo sintaxe e semântica. Análise léxica e sintática. nomes, ligação, checagem de tipos e escopo. Tipos de dados. Expressões e instruções de atribuição. Estruturas de controle no nível da instrução. Subprogramas. Implementando subprogramas. Concorrência. Linguagens de programação funcionais. Linguagens de programação lógicas.

ECOM06 𐄂 COMPILADORES: Introdução a compiladores. Análise léxica. Análise sintática. Análise top-down e bottom-up. Tradução dirigida por sintaxe. Geração de código intermediário. Ferramentas para desenvolvimento de compiladores.

ECOP05 羊 PROGRAMAÇÃO APLICADA: Introdução. Aplicativos e applets. Estruturas de controle. Métodos. Arrays. Programação baseada em objetos. Programação orientada a objetos. Strings. Componentes gráficos. Componentes GUI. Tratamento de exceções. Multithreading. Multimídia. Entrada e saída usual. Entrada e saída em arquivos. Introdução a análise e projetos orientados a objetos.

ECOP15 羊 LABORATÓRIO DE PROGRAMAÇÃO APLICADA: Introdução. Aplicativos e applets. Estruturas de controle. Métodos. Arrays. Programação baseada em objetos. Programação orientada a objetos. Strings. Componentes gráficos. Componentes GUI. Tratamento de exceções. Multithreading. Multimídia. Entrada e saída usual. Entrada e saída em arquivos. Introdução a análise e projetos orientados a objetos.

ECOT01 羊 ENGENHARIA DE SOFTWARE I: Ciclos de desenvolvimento de software. Introdução a sistemas de informação. Especificação e análise de requisitos. Projeto de software. Implementação.

ECOT11 羊 LABORATÓRIO DE ENGENHARIA DE SOFTWARE I: Ciclos de desenvolvimento de software. Introdução a sistemas de informação. Especificação e análise de requisitos. Projeto de software. Implementação.

ELTA02 羊 ELETRÔNICA ANALÓGICA II: Transistores de efeito de campo (FETs): Modelamento, Polarização e Amplificadores a pequeno sinal. Transistores MOS e CMOS, Osciladores e temporizadores, astáveis, biestáveis, monoestáveis, 555.

ELTA12 羊 LABORATÓRIO DE ELETRÔNICA ANALÓGICA II: Transistores de efeito de campo (FETs): Modelamento, Polarização e Amplificadores a pequeno sinal. Transistores MOS e CMOS, Osciladores e temporizadores, astáveis, biestáveis, monoestáveis, 555.

TELC01 羊 SISTEMAS DE COMUNICAÇÃO ANALÓGICA I: Análise de Fourier para sinais contínuos e discretos. Sistemas de comunicações. Filtros de Freqüência. Modulação em amplitude - AM. Modulação em ângulo - PM e FM. Modulação de Pulsos. Modulação Digital Básica. Sistemas de Multiplexação - SDM, FDM, TDM e CDMA.

TELC11 羊 LABORATÓRIO DE SISTEMAS DE COMUNICAÇÃO ANALÓGICA I: Analise de Fourier para sinais contínuos e discretos. Sistemas de comunicações. Filtros de Frequência. Modulação em amplitude - AM. Modulação em ângulo - PM e FM. Modulação de Pulsos. Modulação Digital Básica. Sistemas de Multiplexação - SDM, FDM, TDM e CDMA.

7º. Período

ECOT02 羊 ENGENHARIA DE SOFTWARE II: Padrões de projeto. Qualidade de software com CMM. Outros modelos de qualidade de software.

ECOT12 羊 LABORATÓRIO DE ENGENHARIA DE SOFTWARE II: Padrões de projeto. Qualidade de software com CMM. Outros modelos de qualidade de software.

ECOT04 羊 INTELIGÊNCIA ARTIFICIAL: Introdução à inteligência artificial. Problemas, espaço e buscas. Representação de conhecimento. Raciocínio e inferência. Planejamento. Agentes inteligentes. Lógica Fuzzy. Meta-heurísticas. Introdução às redes neurais.

ELTA03 羊 AQUISIÇÃO E CONVERSÃO DE SINAIS: Projeto de amplificadores operacionais; circuitos de condicionamento e tratamento de sinais; Conversores AD/DA.

ELTA13 羊 LABORATÓRIO DE AQUISIÇÃO E CONVERSÃO DE SINAIS: Projeto de amplificadores operacionais; circuitos de condicionamento e tratamento de sinais; Conversores AD/DA.

ELTA05 羊 COMPATIBILIDADE ELETROMAGNÉTICA: Introdução à compatibilidade eletromagnética (CEM). Estruturas normativas. Requisitos de CEM para sistemas eletrônicos. Princípios Eletromagnéticos Básicos. Projetos eletrônicos utilizando princípios de CEM. Espectro de sinais. Emissões radiadas e susceptibilidade. Emissões conduzidas e susceptibilidade. Crosstalk. Blindagem. Descarga eletrostática. Projeto de sistemas utilizando CEM.

ELTP02 𐄂 **CONVERSORES ELETRÔNICOS DE POTÊNCIA:** Projeto de Inversores cc-ca, controle escalar e vetorial.

ELTP12 𐄂 **LABORATÓRIO DE CONVERSORES ELETRÔNICOS DE POTÊNCIA:** Projeto de Inversores cc-ca, controle escalar e vetorial.

TELC02 𐄂 **SISTEMAS DE COMUNICAÇÃO DIGITAL:** Sistemas de comunicações digitais. Codificação digital de formas de onda. Transmissão digital em banda base. Modulação digital de portadora. Códigos de controle de erro. Modulação por espalhamento espectral.

TELC12 𐄂 **LABORATÓRIO DE SISTEMAS DE COMUNICAÇÃO DIGITAL:** Sistemas de comunicações digitais. Codificação digital de formas de onda. Transmissão digital em banda base. Modulação digital de portadora. Códigos de controle de erro. Modulação por espalhamento espectral.

8º. Período

ECOT03 𐄂 **BANCO DE DADOS:** SGBDR. ME-R e ME-Rx. Modelo relacional. Mapeamento ME-Rx para relacional. SQL-DCL. SQL-DDL. Normalização. Álgebra relacional. SQL-Data manipulation language. Transação. Stored Procedure. Triggers. Mapeamento objeto-relacional (Hibernate). Linguagem de consulta de objetos (OQL). ODMG Object definition language. ODMG Object query language. Data warehouse. OLAP. XML. DTD. Armazenamento e extração XML em BD. Armazenamento em grafo (Neo4j).

ECOT13 𐄂 **LABORATÓRIO DE BANCO DE DADOS:** SGBDR. ME-R e ME-Rx. Modelo relacional. Mapeamento ME-Rx para relacional. SQL-DCL. SQL-DDL. Normalização. Álgebra relacional. SQL-Data manipulation language. Transação. Stored Procedure. Triggers. Mapeamento objeto-relacional (Hibernate). Linguagem de consulta de objetos (OQL). ODMG Object definition language. ODMG Object query language. Data warehouse. OLAP. XML. DTD. Armazenamento e extração XML em BD. Armazenamento em grafo (Neo4j).

ELTD04 羊 MICROPROCESSADOR AVANÇADO: Microprocessador avançado: arquitetura básica e barramentos. Conceitos básicos: tipos de dados e sua organização na memória. Endereçamento da memória: organização física do espaço de endereçamento de memória, segmentação da memória, endereço linear, endereço físico e endereço lógico. Conjunto de registros. Modos de endereçamento. Instruções: conjunto de instrução. código de máquina e tempo de execução. Interrupções. Programação assembly. Passagem de parâmetros para procedimentos (sub-rotinas). Modularização de programas escritos em linguagem assembly. Interfaces. Co-processador aritmético.

ELTD14 羊 LABORATÓRIO DE MICROPROCESSADOR AVANÇADO: Microprocessador avançado: arquitetura básica e barramentos. Conceitos básicos: tipos de dados e sua organização na memória. Endereçamento da memória: organização física do espaço de endereçamento de memória, segmentação da memória, endereço linear, endereço físico e endereço lógico. Conjunto de registros. Modos de endereçamento. Instruções: conjunto de instrução. código de máquina e tempo de execução. Interrupções. Programação assembly. Passagem de parâmetros para procedimentos (sub-rotinas). Modularização de programas escritos em linguagem assembly. Interfaces. Co-processador aritmético.

ELTD05 羊 PROJETO DE SISTEMAS DIGITAIS: Famílias lógicas, Projeto de softcore empregando linguagem de descrição de hardware: ULA, unidade de memória, unidade de execução, controle de barramento.

ELTD15 羊 LABORATÓRIO DE PROJETO DE SISTEMAS DIGITAIS: Famílias lógicas, Projeto de softcore empregando linguagem de descrição de hardware: ULA, unidade de memória, unidade de execução, controle de barramento.

ELTD06 羊 COMPUTADORES DIGITAIS: Conceitos e tecnologia. Análise de desempenho. Instruções: linguagem de máquina. Aritmética para computadores. O processador. Pipelining. Organização de memória. Organização de sistemas de E/S.

ELTP03 羊 FONTES CHAVEADAS: Projeto de fontes chaveadas.

ELTP13 羊 LABORATÓRIO DE FONTES CHAVEADAS: Projeto de fontes chaveadas.

TELC03 羊 REDES DE COMPUTADORES: Conceitos básicos de redes de computadores. Modelos de arquiteturas de redes. Topologias de redes. Protocolos de acesso aos meios de comunicação. Modelo OSI. Redes locais de computadores. Conceito cliente-servidor. Portas de interface de aplicação: sockets. Segurança de redes.

TELC13 羊 LABORATÓRIO DE REDES DE COMPUTADORES: Conceitos básicos de redes de computadores. Modelos de arquiteturas de redes. Topologias de redes. Protocolos de acesso aos meios de comunicação. Modelo OSI. Redes locais de computadores. Conceito cliente-servidor. Portas de interface de aplicação: sockets. Segurança de redes.

9º. Período

ECOS03 羊 SISTEMA OPERACIONAL EMBARCADO: Introdução aos sistemas operacionais. Processos e tarefas. Escalonadores preemptivos e cooperativos. Drivers. Sistemas de tempo real (hard e soft).

ECOS13 羊 LABORATÓRIO DE SISTEMA OPERACIONAL EMBARCADO: Introdução aos sistemas operacionais. Processos e tarefas. Escalonadores preemptivos e cooperativos. Drivers. Sistemas de tempo real (hard e soft).

ELTA04 羊 MODELAGEM DE DISPOSITIVOS ELETRÔNICOS: Propriedades de transporte de carga em semicondutores; equação do diodo, capacitância das junções, distribuições homogêneas de dopagem; modelos para os transistores bipolares - Ebers-Moll e Gummel-Poon; Diferença de potencial de contato. Equação do diodo. Capacitância das junções; modelos para transistores unipolares. Projeto de fonte Bandgap com circuito de startup.