

UNIVERSIDADE FEDERAL DE ITAJUBÁ  
CAMPUS AVANÇADO DE ITABIRA

## Projeto Pedagógico do Curso de Engenharia de Controle e Automação



ITABIRA – MG  
SETEMBRO DE 2021

UNIVERSIDADE FEDERAL DE ITAJUBÁ – UNIFEI

<http://www.unifei.edu.br>

CAMPUS AVANÇADO DE ITABIRA

RUA IRMÃ IVONE DRUMOND, 200, – DISTRITO INDUSTRIAL II

*CEP:* 35903-087

ITABIRA – MG

*Telefone:* (31) 3839-0800

## REITOR

Prof. Edson da Costa Bortoni

*e-mail:* reitoria@unifei.edu.br

*Telefone:* (35) 3629-1108

## VICE-REITOR

Prof. Antonio Carlos Ancelotti Junior

*e-mail:* vicereitor@unifei.edu.br

*Telefone:* (35) 3629-1107

## PRÓ-REITOR DE GRADUAÇÃO

Prof. Paulo Sizuo Waki

*e-mail:* prg@unifei.edu.br

*Telefone:* (35) 3629-1282

## PRÓ-REITOR DE PESQUISA E PÓS-GRADUAÇÃO

Prof. Edmilson Otoni Corrêa

*e-mail:* posgrad@unifei.edu.br

*Telefone:* (35) 3629-1122

## PRÓ-REITOR DE EXTENSÃO

Prof. Carlos Eduardo Corrêa Molina

*e-mail:* proex@unifei.edu.br

*Telefone:* (35) 3629-1774

DIRETOR GERAL DO CAMPUS ITABIRA

Prof. José Eugenio Lopes de Almeida

*e-mail:* dir.itabira@unifei.edu.br

*Telefone:* (31) 3839-0805

DIRETOR ACADÊMICO DO INSTITUTO DE CIÊNCIAS TECNOLÓGICAS

Prof. Aurélio Luiz Magalhães Coelho

*e-mail:* ict@unifei.edu.br

*Telefone:* (31) 3839-0864

COORDENADOR DO CURSO DE ENGENHARIA DE CONTROLE E  
AUTOMAÇÃO

Prof. Diogo Leonardo Ferreira da Silva

*e-mail:* eca.itabira@unifei.edu.br

*Telefone:* (31) 3839-0866

# Sumário

<b>Índice</b>	<b>1</b>
<b>Lista de Tabelas</b>	<b>4</b>
1	Introdução . . . . . 6
2	Justificativa . . . . . 6
2.1	Missão . . . . . 11
3	Perfil do Curso . . . . . 11
3.1	O Curso e suas Finalidades . . . . . 11
3.2	Informações . . . . . 12
4	Objetivo Geral . . . . . 13
4.1	Objetivo Específico . . . . . 13
5	Forma de Acesso e Perfil do Ingressante . . . . . 14
5.1	Público Alvo . . . . . 16
6	Perfil do Egresso . . . . . 16
6.1	Áreas de Atuação . . . . . 17
7	Fundamentos Didático-Pedagógicos e Metodológicos . . . . . 19
8	Sistemas de Avaliação . . . . . 21
8.1	Avaliação do Discente . . . . . 21
8.2	Sistema de Avaliação do Projeto de Curso . . . . . 24
8.2.1	Avaliação Externa à Universidade . . . . . 24
8.2.2	Avaliação Interna à Universidade . . . . . 24

8.3	Implementação das Políticas Institucionais Constantes do Plano de Desenvolvimento Institucional (PDI) no Âmbito do Curso . . . . .	26
9	Perfil do Docente . . . . .	28
10	NDE, Colegiado e Coordenação do Curso . . . . .	29
10.1	Núcleo Docente Estruturante (NDE) . . . . .	29
10.1.1	Titulação e Formação Acadêmica do NDE . . . . .	30
10.1.2	Regime de Trabalho do NDE . . . . .	33
10.2	Colegiado do Curso . . . . .	33
10.2.1	Histórico da Coordenação de Curso . . . . .	34
10.2.2	Atuação do Coordenador do Curso . . . . .	35
11	Infraestrutura . . . . .	36
11.1	Gabinetes de Trabalho para Docentes . . . . .	37
11.2	Salas de Aula . . . . .	37
11.3	Acesso dos Alunos aos Equipamentos de Informática . . . . .	37
11.4	Registros Acadêmicos . . . . .	37
11.5	Livros da Bibliografia Básica e Complementar . . . . .	38
11.6	Periódicos Especializados, Indexados e Correntes . . . . .	38
11.7	Laboratórios . . . . .	38
11.7.1	Laboratório de Física . . . . .	38
11.7.2	Laboratório de Química . . . . .	38
11.7.3	Laboratório de Informática . . . . .	39
11.7.4	Laboratório de Fenômenos de Transporte . . . . .	39
11.7.5	Eletrotécnica Geral . . . . .	39
11.7.6	Eletrônica Analógica . . . . .	39
11.7.7	Eletrônica Digital . . . . .	39
11.7.8	Máquinas e Manutenção Elétrica . . . . .	39
11.7.9	Suporte a Projetos . . . . .	40
11.7.10	Medidas, Instrumentação e Instalações Elétricas . . . . .	40

11.7.11	Eletrônica de Potência . . . . .	40
11.7.12	Laboratório de Controle . . . . .	40
11.7.13	Laboratório de Sistemas Dinâmicos . . . . .	40
11.7.14	Laboratório de Microprocessadores e Telecomunicações . . . . .	41
11.7.15	Laboratório de Circuitos Integrados e Placas de Circuito Impresso . . . . .	41
11.7.16	Laboratório de Hidráulica e Pneumática . . . . .	41
11.7.17	Laboratório de Automação . . . . .	41
11.7.18	Laboratório de Robótica . . . . .	41
11.7.19	Laboratório de Acionamentos Controlados, Instalações Elétricas Industriais, Qualidade da Energia Elétrica e Proteção de Sistemas Elétricos . . . . .	42
12	Organização Curricular . . . . .	43
13	Componentes Curriculares do Curso de Engenharia de Controle e Automação . . . . .	47
13.1	1º Período . . . . .	47
13.2	2º Período . . . . .	47
13.3	3º Período . . . . .	48
13.4	4º Período . . . . .	48
13.5	5º Período . . . . .	48
13.6	6º Período . . . . .	49
13.7	7º Período . . . . .	49
13.8	8º Período . . . . .	49
13.9	9º Período . . . . .	50
13.10	Demais Componentes . . . . .	50
13.11	Optativas . . . . .	50
14	Planos de Ensino . . . . .	51
14.1	Pré-Requisitos . . . . .	52
14.1.1	1º Período . . . . .	52
14.1.2	2º Período . . . . .	53

14.1.3	3º Período . . . . .	53
14.1.4	4º Período . . . . .	54
14.1.5	5º Período . . . . .	55
14.1.6	6º Período . . . . .	55
14.1.7	7º Período . . . . .	56
14.1.8	8º Período . . . . .	57
14.1.9	9º Período . . . . .	58
14.1.10	Optativas . . . . .	58
14.2	1º Período . . . . .	61
14.3	2º Período . . . . .	69
14.4	3º Período . . . . .	78
14.5	4º Período . . . . .	87
14.6	5º Período . . . . .	95
14.7	6º Período . . . . .	104
14.8	7º Período . . . . .	114
14.9	8º Período . . . . .	124
14.10	9º Período . . . . .	132
14.11	Disciplinas Optativas . . . . .	139
15	Políticas de Atendimento ao Corpo Discente . . . . .	164
16	Estágio Supervisionado . . . . .	167
17	Atividades Complementares . . . . .	170
18	Trabalho de Conclusão de Curso . . . . .	172

## Referências Bibliográficas

173



# Lista de Tabelas

1	Empresas do XXII Ranking Mercado Comum de Empresas Mineiras 2017-2018, localização e distância de Itabira-MG. Fonte: XXII Ranking Mercado Comum de Empresas Mineiras 2017-2018. . . . .	8
2	Instituições de Ensino superior de Minas Gerais que oferecem o curso de Engenharia em Controle e Automação, por localização e distância de Itabira – MG. Fonte: e-MEC. . . . .	10
3	Relação candidatos por vaga do curso de Engenharia de Controle e Automação UNIFEI – Campus Itabira - 2010 a 2020. Fonte: DRA (Departamento de Registro Acadêmico) UNIFEI – Campus Itabira. . . . .	10
4	Informações da cidade de Itabira e cidades limítrofes. . . . .	16
5	Quadro de docentes que atuam no curso de Engenharia de Controle e Automação. . . . .	29
6	Componentes Curriculares. . . . .	45
7	Resumo das cargas horárias dos Componentes Curriculares do Curso de Engenharia de Controle e Automação. . . . .	46
8	Carga Horária: sub-total em horas-aula. . . . .	50
9	Demais Componentes. . . . .	50
10	Disciplinas Optativas. . . . .	51

# 1 Introdução

O curso de Engenharia de Controle e Automação da Universidade Federal de Itajubá – UNIFEI, no campus de Itabira, iniciou seu trabalho após os estudos de implantação do campus de Itabira pela portaria N° 553 do Ministério de Educação e Cultura (MEC) de 26 de junho de 2007 baseada no Decreto N° 6.096 de 24 de abril de 2007. Esses trabalhos incluíram a definição de um Convênio de Cooperação Técnica e Financeira inédito firmado entre a mineradora Vale, a Prefeitura de Itabira e a UNIFEI.

Com o objetivo de propiciar a formação de profissionais altamente qualificados, o curso Engenharia de Controle e Automação 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. Assim, o presente projeto vem conduzir as diretrizes do curso de Engenharia de Controle e Automação da Universidade Federal de Itajubá - Campus Itabira.

Em decorrência do crescimento e inovação nos últimos anos 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 e municipal. A demanda por produtos e processos de maior eficiência e menor custo requer 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 deficiente no país e contribui para a formação de profissionais especializados em uma área do saber considerada estratégica.

## 2 Justificativa

Em face ao crescimento tecnológico nos últimos anos, a importância de um curso de Engenharia de Controle e Automação é justificada, não somente para uma região, mas para o país. Importante fator que deve ser levado em consideração é o déficit na formação de engenheiros nos países. Segundo dados do IPEA (Instituto de Pesquisa Econômica Aplicada), o Brasil possui 6 engenheiros para cada mil pessoas economicamente ativas. Em países em

desenvolvimento esta proporção é de 12 a 24 por mil, enquanto que, nos Estados Unidos e outros países desenvolvidos a proporção é de 18 a 30 por mil.

Para suprir essa deficiência, o número de egressos dos cursos de Engenharia no país, que é de cerca de 48 mil alunos, deveria ser mais que o dobro. Uma alternativa apontada por especialistas seria criar ainda mais cursos de Engenharia, de forma a suprir a crescente demanda por profissionais na área, sob pena de diminuição do seu ritmo de crescimento interno.

Analisando especificamente o contexto do curso de Engenharia de Controle e Automação, considera-se que o setor de automação industrial é uma das prioridades nacionais por aumentar ativamente a competitividade da cadeia produtiva de diversos outros setores ou complexos industriais, tais como: siderúrgico; têxtil; plástico; petroquímico; naval; defesa; higiene pessoal, perfumaria e cosméticos; construção civil; automotivo; nanotecnologia; e biotecnologia. Por esta importância, o CGEE – Centro de Gestão e Estudos Estratégicos – (2009) [1] sugere ao governo federal priorizar investimentos no setor de automação industrial e utilizar do poder de compra do Estado, nas licitações nacionais e/ou internacionais, para aquisição de produtos fabricados no país com tecnologia nacional e de serviços.

No que se refere à necessidade de formação de talentos para atender ao dinamismo crescente do setor de automação industrial, este estudo aponta que a formação técnica de recursos humanos atual possui dificuldades de atender a demanda do mercado. Diante disso, recomendam que, até 2024, fortes investimentos sejam feitos na formação de profissionais capazes de auxiliar o país a tornar-se

*“um dos cinco maiores produtores globais de bens e serviços de automação, com liderança no mercado interno, sendo referência tecnológica mundial, atuando com responsabilidade sócio-ambiental e possuindo empresas integradoras de porte internacional, com compromisso dos atores - empresa - ICTs - governo - na execução de políticas de apoio, investimento e financiamento para o setor”* CGEE (2009, p11).

O relato destes especialistas deixa claro que o Curso de Engenharia de Controle e Automação da UNIFEI – Itabira possui grande relevância. Além dos fatores colocados acima, vale salientar que o campus Itabira possui localização privilegiada, pois em um raio de 136 km aglomera unidades de 7 das 10 principais indústrias com sede em Minas Gerais segundo o XXII Ranking Mercado Comum de Empresas Mineiras 2017-2018, vide Tabela 1.

Nome da Empresa	Receita Líquida 2017 (R\$ Bilhões)	Localização de Unidade em MG	Distância de Itabira (Km)
Vale S.A.	Não Divulgado	Itabira	0
Fiat Automóveis S.A.	26.6	Betim	136
ArcelorMittal Brasil S.A.	18.6	João Monlevade	30
Cemig-Distribuição S.A.	12.3	Belo Horizonte	108
Usiminas - Usinas Sider. M.G. S.A.	9.9	Belo Horizonte / Ipatinga	108
Cemig-Geração e Transmissão S.A.	7.1	Belo Horizonte	108
GerdauAçominas S.A.	6.2	Barão de Cocais	63

Tabela 1: Empresas do XXII Ranking Mercado Comum de Empresas Mineiras 2017-2018, localização e distância de Itabira-MG. Fonte: XXII Ranking Mercado Comum de Empresas Mineiras 2017-2018.

A proximidade ao setor produtivo é de grande importância para a fixação dos egressos do curso de Engenharia de Controle e Automação em empresas da região. Este fato auxilia a qualificação da formação oferecida pelo campus Itabira, pois facilita a execução de estágios e desenvolvimento de trabalhos de conclusão de cursos. Diante dos investimentos crescentes dos setores industrial, siderúrgico e mineral no estado de Minas Gerais acredita-se que a contratação de mão de obra também acompanhará esta evolução (SOBRATEMA, 2011) [2].

Considerando a oferta de cursos de Engenharia de Controle e Automação, percebe-se que a proposta de curso na UNIFEI – Campus Itabira tem sólida oportunidade de mercado. De acordo com os dados capturados no e-MEC, sistema de informações *on-line* do Ministério de Educação, há 233 cursos de Engenharia de Controle e Automação presenciais em atividade no país, sendo que 33 (14, 2%) desses estão localizados no estado de Minas Gerais (Tabela 2).

Instituição (IES)	Categoria Administrativa	Localização	Distância de Itabira (Km)
FACULDADE PITÁGORAS DE BELO HORIZONTE	Privada	Belo Horizonte	108
FACULDADE IBMEC	Privada	Belo Horizonte	108
PONTIFÍCIA UNIVERSIDADE CATÓLICA DE MINAS GERAIS	Privada	Belo Horizonte	108
CENTRO UNIVERSITÁRIO NEWTON PAIVA	Privada	Belo Horizonte	108
UNA	Privada	Belo Horizonte	108
UFMG	Pública	Belo Horizonte	108
CEFET/MG	Pública	Belo Horizonte	108

FACULDADE ANHANGUERA DE BELO HORIZONTE	Privada	Belo Horizonte	108
FACULDADE PITÁGORAS DE IPATINGA	Privada	Ipatinga	110
FACULDADE ÚNICA DE IPATINGA	Privada	Ipatinga	110
FACULDADE PITÁGORAS DE CONTAGEM	Privada	Contagem	121
PONTIFÍCIA UNIVERSIDADE CATÓLICA DE MINAS GERAIS	Privada	Contagem	121
FACULDADE PITÁGORAS DE BETIM	Privada	Betim	136
INSTITUTO FEDERAL DE EDUCAÇÃO, CIÊNCIA E TECNOLOGIA DE MINAS GERAIS	Pública	Betim	136
UNIVERSIDADE FEDERAL DE OURO PRETO	Pública	Ouro Preto	148
UNIVERSIDADE FEDERAL DE SÃO JOÃO DEL REI	Pública	Sete Lagoas	172
FACULDADE SANTA RITA	Privada	Conselheiro Lafaiete	208
FACULDADE PRESIDENTE ANTÔNIO CARLOS DE CONSELHEIRO LAFAIETE	Privada	Conselheiro Lafaiete	208
FACULDADE PITÁGORAS DE GOVERNADOR VALADARES	Privada	Governador Valadares	214
FACULDADE PITÁGORAS DE DIVINÓPOLIS	Privada	Divinópolis	219
UFLA	Pública	Lavras	340
CENTRO FEDERAL DE EDUCAÇÃO TECNOLÓGICA DE MINAS GERAIS	Pública	Leopoldina	360
FACULDADE CNEC VARGINHA	Privada	Varginha	415
CENTRO UNIVERSITÁRIO DO SUL DE MINAS	Privada	Varginha	415
INATEL	Privada	Santa Rita do Sapucaí	505
FACULDADE DE CIÊNCIA E TECNOLOGIA DE MONTES CLAROS	Privada	Montes Claros	526
UNIFEI	Pública	Itajubá	555
FACULDADE PITÁGORAS DE POÇOS DE CALDAS	Privada	Poços de Caldas	568
FACULDADE DE CIÊNCIAS SOCIAIS APLICADAS DE EXTREMA (FAEX)	Privada	Extrema	579
FACULDADE PITÁGORAS UBERLÂNDIA	Privada	Uberlândia	637
FACULDADE UNA DE UBERLÂNDIA	Privada	Uberlândia	637

UNIVERSIDADE FEDERAL DE UBERLÂNDIA	Pública	Uberlândia	637
---------------------------------------	---------	------------	-----

Tabela 2: Instituições de Ensino superior de Minas Gerais que oferecem o curso de Engenharia em Controle e Automação, por localização e distância de Itabira – MG. Fonte: e-MEC.

Analisando as outras 32 instituições mineiras que oferecem o curso de Engenharia de Controle e Automação, percebe-se que apenas 8 são universidades públicas com as quais há uma lógica de competição direta. Ainda assim, desde a criação do curso em 2010 a demanda anual tem se mantido sólida, conforme o Tabela 3, com uma média de 8.36 alunos por vaga oferecida.

<b>Ano</b>	<b>Candidato- Vaga</b>
<b>2010</b>	8,8
<b>2011</b>	7,2
<b>2012</b>	5,7
<b>2013</b>	11,9
<b>2014</b>	10,8
<b>2015</b>	8,6
<b>2016</b>	7,4
<b>2017</b>	6,5
<b>2018</b>	5,0
<b>2019</b>	5,2
<b>2020</b>	4,8

Tabela 3: Relação candidatos por vaga do curso de Engenharia de Controle e Automação UNIFEI – Campus Itabira - 2010 a 2020. Fonte: DRA (Departamento de Registro Acadêmico) UNIFEI – Campus Itabira.

Por esta demanda, expressa na relação candidatos por vaga, acredita-se que a procura de alunos pelo curso de Engenharia de Controle e Automação da UNIFEI – Campus Itabira é relevante. Este mesmo indicador informado pela Universidade Federal de Minas Gerais é de 1,60 candidatos por vaga considerando as inscrições do vestibular 2020 [3] e igual a 6,5 candidatos por vaga considerando as inscrições no SiSU/MEC 2020 da UNIFEI - Campus Itajubá [4].

Como colocado acima, o curso de Engenharia de Controle e Automação vem de encontro com as prioridades do país. Esta proposta enquadra-se no processo natural de evolução da

nossa universidade rumo a uma Instituição de Ensino Superior mais produtiva, mais eficiente e de amplo espectro de atuação, tal como determina as suas principais diretrizes.

## **2.1 Missão**

Promover a formação contínua de profissionais para atuarem na área de Engenharia de Controle e Automação, conforme as diretrizes do Ministério da Educação (MEC) e em consonância com a missão da Universidade Federal de Itajubá que é gerar, sistematizar, aplicar e difundir conhecimento, ampliando e aprofundando a formação de cidadãos e profissionais qualificados e contribuir para o desenvolvimento sustentável do país, visando à melhoria da qualidade da vida.

## **3 Perfil do Curso**

### **3.1 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. Tais técnicas são empregadas 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 (*Computer Aided Design* – Projeto Assistido por Computador / *Computer Aided Manufacturing* – Manufatura Assistida por Computador), CLP (Controladores Lógicos Programáveis) 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 - Campus Itabira, este curso utiliza diversos princípios com origem nas engenharias Elétrica, Computação, Produção e Mecânica. Esta formação abrangente permite que o profissional atue em diversas áreas, incluindo as aplicações tradicionais em automação e sistemas de controle industriais, como acionamento de máquinas elétricas, comando numérico de máquinas operatrizes, CIM (*Computer Integrated Manufacturing* – Manufatura Integrada por Computador) e robótica. Além disto, há possibilidade de atuação em outras áreas, como projetos em indústrias automotivas, aeroespaciais e químicas, projetos de automação residencial e comercial e em projetos associados com sistemas elétricos de potência.

## 3.2 Informações

Lista-se, a seguir, algumas informações gerais de consulta rápida sobre o curso:

- **Nome do Curso:** Engenharia de Controle e Automação;
- **Nome da Mantida:** Universidade Federal de Itajubá;
- **Endereço de Funcionamento do Curso:** Rua Irmã Ivone Drumond, 200, Distrito Industrial II, Itabira, MG;
- **Reconhecimento:** Portaria nº 920 da Secretaria de Regulação e Supervisão da Educação Superior/MEC de 27/12/2018, publicado no D.O.U. Seção I em 28/12/2018;
- **Número de vagas autorizadas:** 50;
- **Conceito de Curso:** 4;
- **Conceito Preliminar de Curso:** 4;
- **Conceito ENADE:** 4;
- **Turno de Funcionamento:** Integral;
- **Carga Horária Total do Curso:** 4160 horas-aula (3813,3 horas);
- **Tempo Mínimo/Máximo para Integralização:** 10/18 semestres;
- **Coordenador do Curso:** Diogo Leonardo Ferreira da Silva;



## 4 Objetivo Geral

O curso de Engenharia de Controle e Automação da Universidade Federal de Itajubá – Campus Itabira 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.

### 4.1 Objetivo Específico

Preparar profissionais qualificados para atuarem nas áreas pertinentes à engenharia de controle e automação, com competências e habilidades condizentes à sua atuação profissional, a saber:

- **Domínio de conhecimentos técnicos**

A formação de um Engenheiro de Controle e Automação tem que ser fundamentada em sólidos conhecimentos tanto de áreas correlatas como de áreas específicas.

- **Habilidade na resolução de problemas**

Os egressos dos cursos de Engenharia de Controle e Automação devem ter uma sólida experiência na identificação, formulação e resolução de problemas de engenharia em uma variada gama de circunstâncias. Devem saber desenvolver ou utilizar metodologias e técnicas relevantes para planejar, projetar e analisar sistemas, produtos e processos, que envolvam sistemas de controle, automação, hardware e software.

- **Capacidade de avaliação**

Um Engenheiro de Controle e Automação deve ter a capacidade não só de projetar e conduzir experimentos, mas também de interpretar resultados, assim como, avaliar criticamente a viabilidade econômica, a operação e a manutenção de sistemas e de projetos de Engenharia de Controle e Automação. Em um contexto social e ambiental, o Engenheiro de Controle e Automação deve ter ainda a capacidade de avaliar o impacto das atividades pertinentes à Engenharia de Controle e Automação.

- **Facilidade de interação e comunicação**

O Engenheiro de Controle e Automação tem que ser um profissional altamente qualificado para atuar, muitas vezes em equipe, com outros profissionais da área de controle,

automação e de outras áreas. Para isto é imprescindível que esse profissional tenha facilidade para interagir com as pessoas e para se comunicar eficientemente.

- **Habilidade para participar e gerenciar projetos**

É muito importante que o Engenheiro de Controle e Automação tenha disposição para participar de forma ativa e efetiva nas ações pertinentes à Engenharia de Controle e Automação, assim como, capacidade para coordenar, supervisionar e gerenciar projetos e serviços de engenharia.

- **Atitude de responsabilidade**

O curso de Engenharia de Controle e Automação deve atuar de modo a formar profissionais éticos e cientes de suas responsabilidades profissionais e sociais. Esse profissional não pode perder de vista que sempre deve utilizar seus conhecimentos para o bem estar da humanidade.

- **Desenvolvimento do auto-aperfeiçoamento**

É fundamental que os egressos dos cursos de Engenharia de Controle e Automação estejam em permanente busca de atualização técnica e profissional. Portanto, é necessário que o Engenheiro de Controle e Automação desenvolva, durante a sua formação acadêmica, habilidades para a pesquisa e auto-aprendizagem.

## **5 Forma de Acesso e Perfil do Ingressante**

O curso está aberto à admissão de candidatos que tenham concluído o ensino médio, ou equivalente, e que tenham sido classificados em processo seletivo de admissão. Criado em 2010, o curso de Engenharia de Controle e Automação da UNIFEI – Campus Itabira utilizou como processo de seleção o Sistema de Seleção Unificada - SISU, do MEC, o qual empregou os resultados do ENEM realizado ao final do ano de 2009.

De 2011 até 2019 todas as vagas iniciais, para o curso de Engenharia de Controle e Automação da UNIFEI – Campus Itabira, foram programadas para preenchimento exclusivamente pelo Sistema de Seleção Unificada - SISU. A partir de 2020, das 50 vagas iniciais disponíveis, 38 serão preenchidas pelo Sistema de Seleção Unificada - SISU, 10 vagas serão preenchidas pelo edital do Vestibular da UNIFEI e 2 vagas serão preenchidas pelo edital destinado ao ingresso por vagas olímpicas. Os editais de seleção anualmente são disponibilizado no site da UNIFEI: <https://unifei.edu.br/processos-seletivos/>. Convém salientar que, de

acordo com a Lei 12.711/2012, a UNIFEI reserva 50% das vagas do SISU para alunos oriundos do Ensino Médio em escolas públicas, sendo que tais vagas ainda são subdivididas por critérios socioeconômicos (renda familiar bruta) e posteriormente raciais. Vale ressaltar também que, as vagas utilizadas para o ingresso via vestibular e vagas olímpicas, se não forem preenchidas pelos seus respectivos editais, serão remanejadas para o ingresso via Sistema de Seleção Unificada - SISU.

No caso de vagas remanescentes, por meio de edital preparado pela Coordenação de Processos Seletivos da UNIFEI, semestralmente são publicadas as vagas a serem preenchidas por processos de transferência interna (entre cursos da mesma instituição), de transferência facultativa (entre instituições brasileiras de ensino superior) e para portadores de diploma de curso superior. Para estas vagas, o processo acontece apenas para alunos que já concluíram, pelo menos, um ano no curso de origem. Atualmente, este processo é feito através de um único edital, enquanto que em anos anteriores era feito por editais separados. Havendo vagas remanescentes, o edital de seleção é disponibilizado no site da UNIFEI: <https://unifei.edu.br/processos-seletivos/>.

A UNIFEI também é participante do programa PEC-G (Programa de Estudante de Convênio - Graduação). Caso haja interessados, o curso poderá receber os alunos amparados pelo PEC-G. É permitido também o acesso através de transferência na forma da lei ou de outros países, por meio de convênio ou de acordo cultural. Embora não seja um ingresso definitivo, a UNIFEI também participa do programa de mobilidade estudantil da ANDIFES.

O aluno ingressante deve ter capacidade de discorrer sobre uma temática e facilidade de transitar entre temas interdisciplinares. Espera-se um aluno com sólido domínio dos objetivos previstos nos Parâmetros Curriculares Nacionais para o Ensino Médio, o que inclui os estabelecidos na área de Ciências Humanas e suas Tecnologias; Ciências Naturais e suas Tecnologias; Linguagens, Códigos e suas Tecnologias; Matemática e suas Tecnologias. O ingressante, conforme prevê a Matriz Curricular para o Novo ENEM, deverá ser capaz de:

- dominar linguagens;
- compreender fenômenos;
- enfrentar situações-problema;
- construir argumentação;
- elaborar propostas.

## 5.1 Público Alvo

De acordo com o Censo Demográfico realizado pelo IBGE<sup>1</sup> em 2010, Itabira possui o oitavo maior Produto Interno Bruto do Estado de Minas Gerais e em 2018 tem uma população estimada em 119.186 habitantes. A cidade faz divisa com João Monlevade, Santa Maria de Itabira e São Gonçalo do Rio Abaixo, e todas estas cidades estão em um raio de 35 Km de distância da UNIFEI. De acordo com estas informações, o curso de Engenharia de Controle e Automação visa atrair estudantes de diversas regiões do Brasil, mas sobretudo destas cidades limítrofes de Itabira.

A Tabela 4 mostra de maneira sucinta as principais informações referentes à Itabira e cidades limítrofes, em relação ao número de habitantes, distância e matrículas no ensino médio<sup>2</sup>.

Cidades	Habitantes (2019)	Distância UNIFEI (Km)	Matrículas no Ensino Médio (2018)
Itabira	119.783	0	4.616
João Monlevade	73.610	31	3.069
Santa Maria de Itabira	10.552	34	558
São Gonçalo do Rio Abaixo	9.777	35	548

Tabela 4: Informações da cidade de Itabira e cidades limítrofes.

O público alvo do curso de Engenharia de Controle e Automação são os estudantes que se matricularam no ensino médio das cidades da Tabela 4. Ao todo são 8791 alunos, considerando que todos os alunos que se matricularam no ensino médio pretendem entrar na universidade.

Embora o público alvo seja o descrito anteriormente, nota-se que atualmente o curso também atrai alunos de outras regiões de Minas Gerais (com destaque para a região metropolitana de Belo Horizonte) e de outros estados (com destaque para São Paulo e Rio de Janeiro).

## 6 Perfil do Egresso

O Engenheiro de Controle e Automação é um profissional de formação multidisciplinar que domina todas as etapas do desenvolvimento de sistemas de controle e automação de equipamentos, processos, unidades e sistemas de manufatura.

---

<sup>1</sup>IBGE - Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística.

<sup>2</sup>Fonte: IBGE Cidades 2019.

O curso de Engenharia de Controle e Automação pretende formar engenheiros que sejam capazes de planejar, projetar, instalar, operar e manter:

- Sistemas de medição e instrumentação eletro-eletrônica;
- Sistemas de aquisição de dados;
- Sistemas de acionamentos de máquinas elétricas;
- Softwares e hardware de controle e automação de processos;
- Equipamentos dedicados de comando numérico;
- Máquinas de operação autônoma relacionadas com robótica, sistemas de manufatura e redes industriais.

Além disto, espera-se que este profissional também seja capaz de coordenar e supervisionar equipes de trabalho, realizar estudos de viabilidade técnico-econômica, executar e fiscalizar obras e serviços técnicos e efetuar vistorias, perícias e avaliações, emitindo laudos e pareceres técnicos.

Em suas atividades, o engenheiro de controle e automação deve considerar aspectos referentes à ética, segurança, qualidade de vida, legislação e aos impactos ambientais.

## **6.1 Áreas de Atuação**

O Engenheiro de Controle e Automação é habilitado para trabalhar em concessionárias de energia, automatizando os setores de geração, transmissão ou distribuição de energia; na automação de indústrias e na automação comercial e residencial; com simulação, análise e emulação de grandes sistemas por computador; na fabricação e aplicação de máquinas e equipamentos elétricos robotizados ou automatizados.

Uma das características que se espera do profissional formado pelo curso de Engenharia de Controle e Automação refere-se à 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 à 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 por meio de cursos de especialização ou pós-graduação.

Concluindo, o Engenheiro de Controle e Automação deve conhecer os processos que serão automatizados, sempre pensando em flexibilidade, crescimento e integração com outros processos, mas também em investimento com retorno econômico, a fim de realizar um trabalho que atenda às expectativas de produção. Além disto, o Engenheiro de Controle e 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.

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 às 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

Sendo assim, espera-se que o egresso do curso de Engenharia de Controle e Automação seja capaz de desenvolver as competências já descritas nos objetivos específicos da existência do curso na UNIFEI no campus de Itabira:

- Domínio de conhecimentos técnicos;
- Habilidade na resolução de problemas;
- Capacidade de avaliação;
- Facilidade de interação e comunicação;
- Habilidade para participar e gerenciar projetos;
- Atitude de responsabilidade;
- Desenvolvimento do auto-aperfeiçoamento.

## **7 Fundamentos Didático–Pedagógicos e Metodológicos**

A metodologia a ser utilizada no processo de ensino e aprendizagem das disciplinas da estrutura curricular é especificada nos planos de ensino de cada disciplina. Os métodos utilizados visam o desenvolvimento das seguintes habilidades:

- Concentração e atenção;
- Aprimorar a expressão escrita e oral;

- Trabalho em grupo;
- Planejamento;
- Prática profissional;
- Análise de problemas e proposição de soluções;
- Socialização;
- Criatividade e avaliação crítica;
- Capacidade de pesquisa;
- Auto-aprendizado.

A proposta do curso de Engenharia de Controle e Automação, em parte, reflete o funcionamento do próprio campus onde ele está inserido. Os demais cursos ofertados no campus são todos da área de Engenharia e há permanente tentativa de integrar os alunos de todos os cursos. Uma dessas iniciativas é a oferta das disciplinas dos períodos iniciais em conjunto com alunos de até três cursos.

Algumas medidas são tomadas para orientar as ações pedagógicas:

- a) O aluno, após o 1º período, tem a opção de gerenciar a organização de seus componentes curriculares desde que tenha atendidos os pré-requisitos. O aluno pode assumir um papel ativo em sua formação;
- b) Os componentes curriculares estão sendo constantemente avaliados. As alterações necessárias podem ser feitas a qualquer momento, desde que não impliquem prejuízo para o aluno. Os procedimentos de avaliação, didática e conteúdos devem ser continuamente atualizados;
- c) O docente tem o papel de orientar os estudantes.

Outras orientações e critérios, embora operacionais, são propostas de forma a permitir que o projeto do curso seja viável: número de disciplinas ofertadas por período, quantitativo de carga horária a ser cumprido por semana, encadeamento entre os conteúdos, disciplinas com parte teórica em conjunto com a parte prática, número de alunos em turmas teóricas e turmas práticas.



O processo de ensino-aprendizagem pressupõe responsabilidades de todos os envolvidos. Aluno e professor interagem nesse processo, discutindo e reavaliando as ações da atividade de formação.

Embora o docente tenha certa autonomia, dentro das regras e normas vigentes na universidade, para definir os métodos e ferramentas de ensino-aprendizagem a serem aplicadas no plano de curso das disciplinas, a Universidade Federal de Itajubá, especialmente no campus de Itabira, tem incentivado o uso de metodologias ativas de aprendizagem. Tais metodologias focam a aprendizagem do estudante, e partem do pressuposto de que, para a aprendizagem ser significativa, o estudante deve deixar de ser um mero receptor de informações e passar a ser um agente ativo no processo de (re)construção do conhecimento. Neste sentido, a UNIFEI tem possibilitado de capacitação de docentes que se interessam pelas metodologias ativas, por meio de cursos de formação no âmbito do consórcio STHM Brasil (realizado em Lorena/SP) e também pela realização de *workshops* ministrados por profissionais qualificados no Brasil e no exterior (realizados na própria UNIFEI - Campus Itabira).

Ressalta-se ainda que a participação efetiva dos discentes nas atividades acadêmicas do curso de Engenharia de Controle e Automação pode ser estimulada com o uso de procedimentos de ensino diferenciados como a realização de visita técnica, pesquisa de campo, organização e *workshop*, palestra, seminários relacionados às áreas específicas do curso, mas não necessariamente, exclusivas de um componente curricular.

O discente pode ser incentivado à participação de atividades que não compõem as obrigatórias na estrutura curricular do curso. A Universidade divulga os projetos institucionais e os discentes são incentivados a participar desses projetos. A UNIFEI também disponibiliza atividades de monitoria, iniciação científica, extensão e outras, com caráter institucional. Nesse caso o incentivo pode vir por meio de bolsas de monitoria, de iniciação científica, financiamento para participação em eventos científicos, de extensão e estudantis.

## 8 Sistemas de Avaliação

### 8.1 Avaliação do Discente

Conforme a Norma para os Programas de Formação em Graduação da UNIFEI, o curso de Engenharia de Controle e Automação tem quatro tipos de componentes curriculares: Disciplinas (por vezes em blocos), Trabalho de Conclusão de Curso, Estágio Supervisionado e

as Atividades de Complementação. As regras para verificação do rendimento escolar desses componentes também estão estabelecidas na Norma de Graduação. O sistema de avaliação do processo de aprendizagem dos alunos do curso de Engenharia de Controle e Automação é orientado por esta mesma norma.

A verificação do rendimento escolar será feita por componente curricular, abrangendo os aspectos de frequência e aproveitamento, ambos eliminatórios. É de responsabilidade dos docentes a verificação do rendimento e frequência acadêmica.

Entende-se por frequência o comparecimento às atividades didáticas de cada componente curricular.

Será considerado aprovado, em frequência, o aluno que obtiver pelo menos 75% de assiduidade nas atividades teóricas e práticas. Nos componentes curriculares é obrigatória a proposição de atividades de avaliação. A forma, a quantidade e o valor relativo das atividades de avaliação constarão obrigatoriamente nos planos de ensino. Para cada atividade de avaliação, será atribuída uma nota de 0 a 10, variando até a primeira casa decimal, após o arredondamento da segunda casa decimal.

Os lançamentos de notas dos componentes curriculares serão definidos como:

- Tipo M: no qual as notas serão bimestrais, ou seja, em duas unidades. A média das notas será calculada por meio da média aritmética das duas unidades. Ressalta-se que cada unidade pode conter mais de uma atividade avaliativa e mais de um tipo de avaliação, entretanto, é necessário no mínimo uma atividade avaliativa por unidade. As ponderações das atividades são de autonomia do docente, previstas no plano de ensino;
- Tipo N: no qual haverá uma única nota no período. Ressalta-se que todas as disciplinas de notas de Tipo N são estabelecidas pelo Colegiado de curso e votadas na assembleia da unidade acadêmica de vinculação da disciplina. Somente disciplinas que contém toda a carga horária como prática podem ser do tipo N;
- Para o Trabalho de Conclusão de Curso (TCC) e o Estágio Supervisionado, o lançamento de notas seguirá o Tipo N;
- Para aprovação nos componentes curriculares, o aluno deverá obter média das notas igual ou superior a 6.0, além da frequência mínima prevista na legislação. O aluno que obtiver média das notas inferior a 6.0, porém possui frequência mínima, terá direito a

uma avaliação substitutiva, que irá substituir a menor nota da unidade entre as duas unidades. Disciplinas do tipo N não possuem avaliação substitutiva.

Para ser aprovado após a avaliação substitutiva, o aluno deverá obter uma nota na avaliação substitutiva que, ao substituir a menor nota das unidades, a média das notas deve ser maior que 6.0. Caso contrário, o aluno será reprovado na disciplina. Convém salientar que, ao realizar uma avaliação substitutiva, esta obrigatoriamente substituirá a menor nota das unidades, mesmo que a nota da avaliação substitutiva seja menor que a menor nota das unidades.

Para efeito de classificação do aluno, durante o curso, serão calculados, ao final de cada período, coeficientes de desempenho acadêmico conforme segue:

- **Média de Conclusão (MC):** a Média de Conclusão (MC) é a média do rendimento acadêmico final obtido pelo discente nos componentes curriculares em que obteve êxito, ponderadas pela carga horária discente dos componentes;
- **Média de Conclusão Normalizada (MCN):** o cálculo da Média de Conclusão Normalizada (MCN) corresponde à padronização da MC do discente, considerando-se a média e o desvio-padrão das MC de todos os discentes que concluíram o mesmo curso na UNIFEI nos últimos 5 (cinco) anos;
- **Índice de Eficiência em Carga Horária (IECH):** o Índice de Eficiência em Carga Horária (IECH) é a divisão da carga horária com aprovação pela carga horária utilizada, sendo limitado em 0.3;
- **Índice de Eficiência em Períodos Letivo (IEPL):** o Índice de Eficiência em Períodos Letivos (IEPL) é a divisão da carga horária acumulada pela carga horária esperada, sendo limitado entre 0.3 e 1.1;
- **Índice de Eficiência Acadêmica (IEA):** o Índice de Eficiência Acadêmica (IEA) é o produto da MC pelo IECH e pelo IEPL;
- **Índice de Eficiência Acadêmica Normalizado (IEAN):** o Índice de Eficiência Acadêmica Normalizado (IEAN) é o produto da MCN pelo IECH e pelo IEPL;
- **Índice de Rendimento Acadêmico (IRA):** o Índice de Rendimento Acadêmico é a média ponderada do rendimento escolar final pela carga horária, obtido pelo aluno em todos os componentes curriculares que concluiu (com aprovação ou reprovação) ao longo do curso;

- **Índice de Eficiência em Carga Horária Semestral (IECHS):** o Índice de Eficiência em Carga Horária Semestral é o percentual da carga horária utilizada pelo discente que se converteu em aprovação no semestre anterior.

O detalhamento do cálculo de todos os índices pode ser encontrado na Norma de Graduação.

## **8.2 Sistema de Avaliação do Projeto de Curso**

A avaliação do Curso de Engenharia de Controle e Automação ocorrerá tanto interna quanto externamente, conforme prevê o Sistema Nacional de Avaliação do Ensino Superior - SINAES, criado pela Lei nº. 10.861 de 14 de abril de 2004, caracterizada por instrumentos quantitativos e qualitativos do processo ensino aprendizagem.

Esse duplo processo avaliativo tem como objetivo geral a formação e o desenvolvimento de um projeto acadêmico baseado nos princípios da democracia, autonomia, pertinência e responsabilidade social.

### **8.2.1 Avaliação Externa à Universidade**

Conforme calendário de avaliação nacional de cursos, os alunos participarão do Exame Nacional de Desempenho de Estudantes (ENADE). O Exame integra o Sistema Nacional de Avaliação da Educação Superior (SINAES), criado em 2004, que tem o objetivo de aferir o rendimento dos alunos dos cursos de graduação em relação aos conteúdos, habilidades e competências do profissional a ser formado.

O resultado da avaliação externa deve ser utilizado como parâmetro e metas para o aprimoramento do curso. A primeira turma de egressos do curso de Engenharia de Controle e Automação participou do ENADE 2014 e ao curso foi atribuído o conceito ENADE 4.

### **8.2.2 Avaliação Interna à Universidade**

A Comissão Própria de Avaliação (CPA) da UNIFEI tem como atribuição conduzir os processos de avaliação internos da instituição, sistematizar e prestar as informações solicitadas pelo Instituto Nacional de Estudos e Pesquisas Educacionais Anísio Teixeira (INEP). Uma vez instalada, a CPA tem como um de seus objetivos articular discentes, docentes, funcionários

e diretores num trabalho de avaliação contínua da atividade acadêmica, administrativa e pedagógica da Instituição.

A proposta de avaliação da CPA visa definir os caminhos de uma auto-avaliação da instituição pelo exercício da avaliação participativa. As avaliações da CPA são feitas tomando por princípio as dimensões já estabelecidas em legislação:

- 1) Missão e o Plano de Desenvolvimento Institucional;
- 2) Política para o ensino, a pesquisa, a pós-graduação e a extensão;
- 3) Responsabilidade social da instituição;
- 4) Comunicação com a sociedade;
- 5) Políticas de pessoal;
- 6) Organização e gestão da instituição;
- 7) Infraestrutura física;
- 8) Planejamento e avaliação;
- 9) Políticas de atendimento aos estudantes;
- 10) Sustentabilidade financeira.

Compõem a metodologia da CPA atividades de sensibilização visando a obter grande número de adesões ao processo, aplicação de questionários, análise dos dados obtidos, elaboração de relatório e divulgação.

O ciclo de avaliações é anual e realizado por meio de questionário eletrônico, disponibilizado no sistema acadêmico (SIGAA) da Universidade e por meio do processamento das informações obtidas pelos membros da CPA.

No processo de auto-avaliação institucional são abordadas questões referentes à: aspectos da coordenação de curso (disponibilidade do coordenador, seu reconhecimento na instituição, seu relacionamento com o corpo docente e discente bem como sua competência na resolução de problemas); projeto pedagógico do curso (seu desenvolvimento, formação integral do aluno, excelência da formação profissional, atendimento à demanda do mercado, metodologias e recursos utilizados, atividades práticas, consonância do curso com as expectativas do

aluno); disciplinas do curso e os respectivos docentes (apresentação do plano de ensino, desenvolvimento do conteúdo, promoção de ambiente adequado à aprendizagem, mecanismos de avaliação, relacionamento professor–aluno).

O relatório final do período avaliado é disponibilizado a todos os segmentos (docentes, servidores técnicos administrativos, discentes, ex-discentes e comunidade externa) e também encaminhado para o INEP/MEC. As avaliações de itens específicos relacionados ao curso são encaminhadas, pela CPA, ao coordenador do curso. Cabe ao Colegiado analisar os resultados da avaliação e estabelecer diretrizes, ou consolidá-las, conforme resultado da avaliação.

A Norma para os Programas de Formação em Graduação da UNIFEI, aprovada pelo Conselho de Ensino, Pesquisa, Extensão e Administração em dezembro de 2018, estabelece os indicadores dos cursos. Uma série de informações, expressas em fórmulas matemáticas, visa a subsidiar a tomada de decisão por diferentes órgãos da Universidade. Os indicadores definem:

- Número Regular de Discentes;
- Número de Vagas Ociosas;
- Taxa de Sucesso na Graduação.

As expressões matemáticas para o cálculo destes índices estão listadas na Norma de Graduação.

Estas informações consolidadas referentes ao curso de Engenharia de Controle e Automação estão em fase de construção e, posteriormente, serão objeto de análise e decisão do Colegiado de Curso e do NDE.

### **8.3 Implementação das Políticas Institucionais Constantes do Plano de Desenvolvimento Institucional (PDI) no Âmbito do Curso**

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 justifica-se em âmbito nacional e não apenas regional. A demanda por novas tecnologias na área de automação e controle, com menor custo, vem requerendo cada vez mais novos estudos.

Dessa forma, a implementação do curso de Engenharia de Controle e Automação, no Campus Avançado de Itabira, vem compor a proposta de ampliação de cursos da Universidade,

da diversificação do campo de atuação e ao mesmo tempo, usando os recursos humanos e materiais já disponíveis.

Conforme o Projeto Pedagógico Institucional (PPI), para além das funções de Formação e de Geração e Aplicação do Conhecimento, a UNIFEI deve atuar de modo a ser considerada, também uma Universidade Intelectual, que exercerá a reflexão crítica sobre temas relevantes das realidades interna, local, regional, nacional e internacional; uma Universidade Social, que tratará de questões sociais relevantes, tanto da nossa comunidade interna como da sociedade que nos é mais próxima; Uma Universidade Cultural, que privilegiará e valorizará os talentos da Universidade; uma Universidade Empreendedora, que abordará questões como o intra-empreendedorismo e a formação de empreendedores sociais e empreendedores-empresários, uma Universidade “Agente de Desenvolvimento”, que terá a responsabilidade de colocar o conhecimento existente ou gerado na nossa instituição a serviço do desenvolvimento sócio-econômico-cultural do município, região e país. O Projeto Pedagógico da UNIFEI tem como uma das diretrizes gerais responder às demandas atuais do cenário mundial de trabalhar com intencionalidades e projeções de ações tendo em vista a excelência educacional e tecnológica requeridas da Universidade, que deve atuar como agente de desenvolvimento local e regional.

Como uma extensão natural de sua vocação, a UNIFEI deve expandir e passar a atuar de fato, como verdadeiro agente do desenvolvimento local e regional, participando de forma substantiva, para o processo de interiorização do desenvolvimento sócio-econômico-cultural. Diretamente ligada a essa vocação, a UNIFEI incluiu em seu Projeto de Desenvolvimento Institucional políticas de expansão Universitária. A UNIFEI é instituição pública federal e está sujeita às políticas estabelecidas pelo Ministério da Educação.

Com a abertura da política nacional para o programa de expansão do ensino superior em 2008 foi possível dar prosseguimento ao projeto de expansão capaz de oferecer um atendimento mais amplo e diversificado à demanda nacional e, sobretudo, regional de formação de profissionais da área tecnológica. Em 2008 foi possível dar início ao projeto de expansão com a implantação do Campus Avançado de Itabira. O projeto é fruto de parceria pioneira entre a Universidade Federal de Itajubá, governo local (Prefeitura Municipal), setor privado (empresa VALE) e Ministério da Educação (MEC) e consiste na criação de um campus da UNIFEI em Itabira.

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

contribui para a formação de profissionais especializados em uma área do saber considerada estratégica.

No que se refere à postura institucional, o curso de Engenharia de Controle e Automação enquadra-se no processo natural de evolução da nossa Universidade rumo a uma Instituição de Ensino Superior mais produtiva, mais eficiente e de amplo espectro de atuação, tal como determina as suas principais diretrizes.

## 9 Perfil do Docente

O corpo docente do curso de Engenharia de Controle e Automação engloba, além dos docentes que ministram disciplinas do ciclo básico, um conjunto de professores que ministram disciplinas do núcleo específico e profissionalizante e que também atuam no curso de Engenharia Elétrica da mesma instituição e campus. Todo o corpo docente é em sua totalidade composto de servidores pertencentes ao quadro efetivo da UNIFEI sob o regime de dedicação exclusiva, e que possuem o título de mestre ou doutor. Ao final da implantação do projeto, a Unifei - campus Itabira terá 160 docentes e 96 servidores técnico-administrativos. O quadro de pessoal ainda encontra-se em processo de formação, havendo concursos em andamento. A Tabela 5 ilustra os docentes do curso, com sua respectiva titulação, área de atuação e ingresso na UNIFEI:

Conforme pode ser observado na Tabela 5, o percentual de professores com doutorado é de 72% e com mestrado é de 28%, totalizando 100% de professores com pós-graduação *strictu-sensu*.



Nome Completo	Titulação	Área de Atuação	Início do Exercício na UNIFEI
Prof. André Chaves Magalhães	Mestre	Robótica	10/02/2014
Prof. Aurélio Luiz Magalhães Coelho	Doutor	Proteção de Sistemas Elétricos	09/06/2014
Prof. Clodualdo Venício de Sousa	Doutor	Eletrônica de Potência	25/05/2010
Prof. Dair José de Oliveira	Doutor	Modelagem e Identificação de Sistemas	01/03/2010
Prof. Dean Bicudo Karolak	Doutor	Eletrônica	04/10/2017
Prof. Diogo Leonardo Ferreira da Silva	Doutor	Eletrônica	01/11/2017
Prof. Eben-Ezer Prates da Silveira	Doutor	Sistemas Elétricos Industriais	01/03/2010
Prof. Elcio Franklin de Arruda	Doutor	Sistemas Elétricos de Potência	18/05/2015
Prof. Ericson Marquiere Reis Silva	Mestre	Automação	05/05/2014
Prof. Fadul Ferrari Rodor	Doutor	Automação	24/01/2017
Prof. Frederico Ferreira Viana Matos	Doutor	Sistemas Elétricos Industriais	13/08/2013
Prof. Guilherme Monteiro de Rezende	Mestre	Acionamentos Elétricos	08/07/2013
Prof. Ivan Paulo de Faria	Doutor	Máquinas Elétricas	03/05/2015
Prof. José Eugênio Lopes de Almeida	Doutor	Instalações Elétricas	24/07/2009
Prof. Luiz Felipe Pugliese	Doutor	Automação	17/01/2017
Prof. Marco Aurélio Moura Suriani	Mestre	Automação	26/02/2016
Prof. Matheus Henrique Marcolino	Doutor	Sistemas de Controle	15/01/2019
Prof. Paulo Márcio Moreira e Silva	Doutor	Eletrônica	01/03/2019
Prof. Rafael Emílio Lopes	Doutor	Sistemas Elétricos Industriais	02/06/2014
Prof. Ronaldo Eugênio de Souza Filho	Doutor	Transmissão, Distribuição e Subestações	22/04/2019
Prof. Roger Júnio Campos	Mestre	Instrumentação	12/03/2010
Prof.a. Rosimeire Aparecida Jerônimo	Doutor	Eletrônica	19/04/2013
Prof. Tiago de Sá Ferreira	Mestre	Sistemas Elétricos de Potência	12/07/2013
Prof. Tiago Gaiba de Oliveira	Doutor	Sistemas de Controle	28/01/2019
Prof. Waner Wodson Aparecido Gonçalves Silva	Mestre	Eletrônica Industrial	05/06/2014

Tabela 5: Quadro de docentes que atuam no curso de Engenharia de Controle e Automação.

## 10 NDE, Colegiado e Coordenação do Curso

### 10.1 Núcleo Docente Estruturante (NDE)

Conforme consta no Parecer CONAES n° 4/2010, o Núcleo Docente Estruturante - NDE foi criado com o intuito de qualificar o envolvimento docente no processo de concepção e consolidação de um curso de graduação.

Embora no PARECER CONAES n° 4/2010 esteja explícito que o Colegiado de Curso tende a ter um papel administrativo muito forte, os Colegiados de Cursos da UNIFEI não se ocupam de assuntos meramente administrativos. Algumas funções administrativas são necessárias, mas, sem dúvida, normalmente se sobrepõem à necessária reflexão sobre a qualidade acadêmica do curso. A UNIFEI conta com um quadro de servidores técnico-administrativos que dão suporte nas atividades administrativas dos cursos.

Conforme a RESOLUÇÃO CONAES nº 1/2010, o NDE de um curso de graduação deve ser constituído por um grupo de docentes, com atribuições acadêmicas de acompanhamento, atuante no processo de concepção, consolidação e contínua atualização do projeto pedagógico do curso. O NDE deve ser constituído por membros do corpo docente do curso, que exerçam liderança acadêmica no âmbito do mesmo, percebida na produção de conhecimentos na área, no desenvolvimento do ensino, e em outras dimensões entendidas como importantes pela instituição, e que atuem sobre o desenvolvimento do curso.

As atribuições do Núcleo são as seguintes: contribuir para a consolidação do perfil profissional do egresso do curso; zelar pela integração curricular interdisciplinar entre as diferentes atividades de ensino constantes no currículo; indicar formas de incentivo ao desenvolvimento de linhas de pesquisa e extensão, oriundas de necessidades da graduação, de exigências do mercado de trabalho e afinadas com as políticas públicas relativas à área de conhecimento do curso; zelar pelo cumprimento das Diretrizes Curriculares Nacionais para os Cursos de Graduação.

Assim sendo, os membros do NDE do Curso de Engenharia de Controle e Automação são todos docentes em regime de trabalho de tempo integral, pertencem ao corpo de docentes do curso e todos têm a titulação mínima de mestrado, embora a maioria já sejam doutores.

A gestão do curso é feita pelo Colegiado do Curso em conjunto com o Instituto de Ciências Tecnológicas do Campus de Itabira e a Pró-Reitoria de Graduação da UNIFEL.

#### **10.1.1 Titulação e Formação Acadêmica do NDE**

O Núcleo Docente Estruturante do curso de Engenharia de Controle e Automação está assim constituído:

Prof. Dr. Luiz Felipe Pugliese (Presidente do NDE)

Prof. Dr. Fadul Ferrari Rodor

Prof. Dr. Márcio Martins Lage Júnior (Área Básica)

Prof. Dr. Tiago Gaiba de Oliveira

Prof. Dr. Diogo Leonardo Ferreira da Silva (Coordenador do Curso)

Prof. Me. Tiago de Sá Ferreira

Prof. Dr. Rodrigo Aparecido da Silva Braga (Suplente)

Um resumo do currículo de cada membro do NDE é apresentado a seguir:

**Luiz Felipe Pugliese:** Possui graduação em Engenharia de Controle e Automação pela Universidade Federal de Itajubá (2012), mestrado em Engenharia Elétrica pela Universidade Federal de Itajubá (2015). Atualmente é professor da Universidade Federal de Itajubá no Campus Itabira na área de Automação. Tem experiência na área de Engenharia Elétrica, com ênfase em Controle de Processos Eletrônicos, Retroalimentação.

*Currículo Lattes:* <http://lattes.cnpq.br/5733182007836823>

**Fadul Ferrari Rodor:** Possui graduação em Engenharia de Controle e Automação pela Universidade Federal de Itajubá (2009), mestrado em Engenharia Elétrica pela Universidade Federal de Itajubá (2012) e doutorado em Engenharia Elétrica pela Universidade Federal de Itajubá (2017). Atualmente é professor da Universidade Federal de Itajubá no Campus Itabira. Tem experiência na área de Engenharia Elétrica, com ênfase em Eletrônica Industrial, Sistemas e Controles Eletrônicos.

*Currículo Lattes:* <http://lattes.cnpq.br/6005927979152448>

**Márcio Martins Lage Júnior:** Possui graduação em Física pela Universidade Federal de Minas Gerais (1995), mestrado em Física pela Universidade Federal de Minas Gerais (1999) e doutorado em Física pela Universidade Federal de Minas Gerais (2005). Atualmente é professor adjunto da Universidade Federal de Itajubá no campus de Itabira. Tem experiência na área de Física, com ênfase em Física da Matéria Condensada, atuando principalmente nos seguintes temas: espectroscopia infra-vermelha, espalhamento Raman, materiais cerâmicos, cristais, fluoretos e terras raras.

*Currículo Lattes:* <http://lattes.cnpq.br/7028403949638900>

**Tiago Gaiba de Oliveira:** Possui graduação em Engenharia Elétrica pelo Centro Universitário do Leste de Minas Gerais(2012), mestrado em Modelagem e Controle de Sistemas pelo Centro Federal de Educação Tecnológica de Minas Gerais(2015) e doutorado em Engenharia Elétrica pela Universidade Federal de Minas Gerais(2018). Atualmente é Revisor de periódico da IET CONTROL THEORY & APPLICATIONS (ONLINE), Revisor de periódico da IEEE TRANSACTIONS ON INDUSTRIAL ELECTRONICS e Professor Adjunto da Universidade Federal de Itajubá. Tem experiência na área de

Engenharia Elétrica, com ênfase em Eletrônica Industrial, Sistemas e Controles Eletrônicos. Atuando principalmente nos seguintes temas: Síntese, Controladores, Não Lineares, Rede.

*Currículo Lattes:* <http://lattes.cnpq.br/8417588276454700>

**Diogo Leonardo Ferreira da Silva:** Possui graduação em Engenharia de Controle e Automação (2010) pela Universidade Federal de Itajubá e Mestrado em Engenharia Elétrica (2013) pela mesma instituição. Concluiu o Doutorado em Engenharia Elétrica pela Universidade Federal de Itajubá, tendo realizado período sanduiche na University of Tennessee nos EUA. Fez Pós-Doutorado em Engenharia de Computação pela Universidade Federal de Itajubá em 2017. Atualmente é professor adjunto nas áreas de eletrônica analógica e digital na Universidade Federal de Itajubá - Campus Itabira. Suas principais áreas de interesse são: Sistemas de controle, automação e controle de processos, inteligência artificial, sistemas digitais e circuitos eletrônicos.

*Currículo Lattes:* <http://lattes.cnpq.br/0724081659277206>

**Tiago de Sá Ferreira:** Possui graduação em Engenharia Elétrica pela Universidade Federal de Minas Gerais (2011) e mestrado em Engenharia Elétrica pela Universidade Federal de Minas Gerais (2013). Atualmente é professor assistente B1 da Universidade Federal de Itajubá, campus Itabira. Tem experiência na área de Engenharia Elétrica, com ênfase em Eletrônica Industrial, Sistemas e Controles Eletrônicos e Sistemas Elétricos de Potência. Desenvolve sua pesquisa junto ao grupo de Controle e Conversão de Energia Elétrica (CCEE) da UNIFEI e ao Grupo de Eletrônica de Potência (GEP) da UFMG, estudando fontes de alimentação e controle de conversores eletrônicos, bem como tecnologia para geração de energia elétrica a partir de fontes alternativas e eletrônica de potência aplicada a sistemas de energia.

*Currículo Lattes:* <http://lattes.cnpq.br/2756879201144419>

**Rodrigo Aparecido da Silva Braga:** Possui graduação em Engenharia de Computação pela Universidade Federal de Itajubá (2004) e mestrado em Engenharia Elétrica com ênfase em Sistemas Elétricos de Automação Industrial pela Universidade Federal de Itajubá (2007) e doutorado em Engenharia Elétrica com ênfase em Microeletrônica pela Universidade Federal de Itajubá (2018). Tem experiência na área de engenharia de software, redes de computadores, eletrônica e sistemas embarcados. Atualmente é Professor Adjunto - Nível C2 da Universidade Federal de Itajubá - Campus Itabira.

### **10.1.2 Regime de Trabalho do NDE**

Todos os membros do Núcleo Docente Estruturante do curso de Engenharia de Controle e Automação da UNIFEI – Campus Itabira são docentes que pertencem ao quadro efetivo de servidores da Universidade Federal de Itajubá e trabalham em regime de dedicação exclusiva.

## **10.2 Colegiado do Curso**

O colegiado do curso de Engenharia de Controle e Automação da UNIFEI – Campus Itabira é constituído dos seguintes membros:

- **Presidente do Colegiado**

Prof. Dr. Diogo Leonardo Ferreira da Silva (Coordenador do curso).

- **Professores da área específica do curso**

Prof. Dr. Luiz Felipe Pugliese (Coordenador adjunto);

Prof. Dr. Tiago Gaiba de Oliveira (Coordenador de Estágio);

Dr. Matheus Henrique Marcolino (Coordenador de Trabalho de Conclusão de Curso);

Prof. Me. Marco Aurélio Suriani (Coordenador de Mobilidade Acadêmica);

Prof. Me. Ericson Marquiere Reis Silva;

- **Professores da área básica**

Prof. Dr. Márcio Martins Lage Júnior (Física).

- **Representante dos discentes**

Felipe de Aquino Luiz.

- **Professor Suplente**

Prof. Me. Waner Wodson Aparecido Gonçalves Silva.

O Colegiado reúne-se ordinariamente duas vezes por semestre e extraordinariamente, sempre que for convocado por seu presidente ou pelo menos um terço dos seus membros. A UNIFEI estabelece norma específica para funcionamento de colegiado de curso (Aprovada pelo CEPEAd em 05/03/2008 – 58<sup>o</sup> Resolução – 4<sup>a</sup> Reunião Ordinária).

### 10.2.1 Histórico da Coordenação de Curso

Para o processo inicial da criação e implantação do curso de Engenharia de Controle e Automação em Itabira, foi nomeado um docente da mesma área, porém lotado no *Campus* de Itajubá. Couberam ao docente, todas as tarefas relacionadas à implantação do curso, aí incluídos projeto pedagógico do curso e definição de áreas para concurso de docentes. O docente foi o Professor Dr. Luís Henrique de Carvalho Ferreira (Endereço Lattes: <http://lattes.cnpq.br/3369026753730781>)

A partir do início do ano de 2011 a coordenação do curso foi assumida por docentes lotados em Itabira, conforme

- Jan/2011 a Dez/2012 - Prof. Me. Roger Júnio Campos  
(Endereço Lattes: <http://lattes.cnpq.br/0517235589979132>);
- Jan/2013 a Set/2013 - Prof. Me. Ivan Lucas Arantes  
(Endereço Lattes: <http://lattes.cnpq.br/5479372692717483>);
- Out/2013 a Set/2015 - Prof. Dr. Caio Fernandes de Paula  
(Endereço Lattes: <http://lattes.cnpq.br/7178376145659564>);
- Out/2015 a Jul/2017 - Prof. Me. André Chaves Magalhães  
(Endereço Lattes: <http://lattes.cnpq.br/5528681307504888>);
- Ago/2017 a Dez/2017 - Prof. Dr. Renan Lima Pereira  
(Endereço Lattes: <http://lattes.cnpq.br/5444385226234657>);
- Jan/2018 a Dez/2019 - Prof. Dr. Fadul Ferrari Rodor  
(Endereço Lattes: <http://lattes.cnpq.br/6005927979152448>);

sendo ocupada atualmente pelo Prof. Dr. Diogo Leonardo Ferreira da Silva, cujo currículo resumido foi apresentado junto aos membros do NDE.

Pelo Regimento Geral da UNIFEI, os coordenadores devem pertencer ao quadro de servidores lotados no quadro efetivo de pessoal da Universidade Federal de Itajubá e são docentes em regime de dedicação exclusiva.

### **10.2.2 Atuação do Coordenador do Curso**

Além de competências administrativas, o Coordenador de Curso assume competências didáticas, cabendo-lhe, além de zelar pelo cumprimento das diretrizes estabelecidas pelo Projeto Pedagógico de Curso e pelo cumprimento de Plano de Ensino, a definição de horários e atendimento aos discentes, orientando-os desde a realização da matrícula até a seleção de atividades curriculares, ao longo de todo o processo de formação.

Conforme estabelece o artigo 163 do Regimento Geral da UNIFEI, compete ao coordenador do curso:

- I.** convocar e presidir as reuniões do Colegiado de Curso, com direito, somente, ao voto de qualidade;
- II.** representar o Colegiado de Curso;
- III.** supervisionar o funcionamento do curso;
- IV.** tomar medidas necessárias para a divulgação do curso;
- V.** participar da elaboração do calendário didático da graduação;
- VI.** promover reuniões de planejamento do curso;
- VII.** orientar os alunos do Curso na matrícula e na organização e seleção de suas atividades curriculares;
- VIII.** decidir sobre assuntos da rotina administrativa do curso;
- IX.** exercer outras atribuições inerentes ao cargo.

Ainda conforme o Regimento Geral da UNIFEI:

*A presidência do Colegiado de Curso será exercida por um coordenador de curso, escolhido em conformidade com o estabelecido neste Regimento e no Regimento da Unidade Acadêmica responsável pelo curso. (art. 139 do Regimento Geral da UNIFEI).*

## 11 Infraestrutura

Através da parceria pioneira entre governo local, Prefeitura Municipal de Itabira (PMI), setor privado (VALE), Ministério da Educação (MEC) e a Universidade Federal de Itajubá (UNIFEI), encontra-se em fase de implantação o Campus da UNIFEI no município de Itabira/MG, chamado de “Campus Avançado de Itabira”, cujas atividades tiveram início em Julho de 2008, com a realização de seu primeiro processo seletivo para vestibular.

O Convênio de Cooperação Técnica e Financeira, firmado entre a UNIFEI, a mineradora VALE, o MEC e a PMI, garante a construção e implementação do novo campus. A prefeitura do município de Itabira é responsável por prover a infraestrutura necessária ao levantamento e ao funcionamento da universidade e doá-las (terreno e benfeitorias) para a instituição de ensino, enquanto, a mineradora auxilia na compra de equipamentos laboratoriais. A área destinada e alocada ao Complexo Universitário possui aproximadamente 600.000  $m^2$ , junto ao bairro Distrito Industrial II da cidade. O corpo docente do Campus Itabira, nesta fase inicial, será composto por aproximadamente 160 professores, além de 96 servidores técnico-administrativos, atendendo a uma população universitária de cerca de 2250 alunos em 05 (cinco) anos, quando as metas pactuadas entre os parceiros tiverem sido atingidas. Os servidores docentes e técnico-administrativos serão contratados de acordo com vagas disponibilizadas pelo MEC, por meio de concurso público.

Inicialmente, as atividades do Campus Itabira estavam sendo operadas de forma concentrada nas instalações do Parque Tecnológico de Itabira (ITEC), até a conclusão do primeiro prédio do Complexo Avançado de Itabira, ocorrido no 1º semestre de 2011. Assim, quase que na totalidade, toda a infraestrutura (salas de aula, salas de professores, salas de técnico-administrativos e laboratórios) foi transferida para o espaço do Distrito Industrial II. No final de 2015 o segundo prédio do Complexo Avançado de Itabira foi inaugurado, e no início de 2016 todas as atividades da UNIFEI foram transferidas para o complexo, e sendo assim o ITEC deixou de ser utilizado pela UNIFEI.

Atualmente, o complexo Avançado de Itabira conta com 24 salas de aula, 82 laboratórios, 34 salas para professores, 1 secretaria de apoio a docentes com recurso audiovisual, 1 sala de Registro Acadêmico, 3 salas de Diretoria Acadêmica, 1 sala de Diretoria do Campus, 1 sala de Apoio Pedagógico, 1 biblioteca, 2 salas de Suporte à Informática, 32 sanitários femininos, 32 masculinos e 5 PNEs (acessibilidade), 1 sala da Diretoria de Infraestrutura, 1 sala da Coordenação Administrativa, 1 sala do Setor de Pessoal, 2 salas de Financeiro, Contabilidade e



Orçamento, 1 sala para Coordenações de Pesquisa, Pós-Graduação e Extensão, 2 salas de reuniões com videoconferência, 1 sala da Secretaria de Comunicação, 6 espaços de aprendizagem, 1 auditório, 3 refeitórios, 1 lanchonete e Áreas de convivência.

### **11.1 Gabinetes de Trabalho para Docentes**

No campus há atualmente 34 salas de professores, já que são 142 professores para lecionar em nove cursos de engenharia; em média são 4 professores em cada sala. Para cada professor, são disponibilizados, individualmente, 1 computador, 1 mesa, 1 cadeira presidente giratória, 1 gaveteiro, 1 armário, assim como materiais de expediente destinados ao desenvolvimento de suas atividades didáticas.

### **11.2 Salas de Aula**

Para as disciplinas da área específica, há uma sala de aula disponível para cada período que está sendo ofertado no semestre vigente. Para as disciplinas comuns às engenharias, as salas de aula têm capacidade maior que o número de ingressantes em um único curso.

### **11.3 Acesso dos Alunos aos Equipamentos de Informática**

Os alunos têm acesso à internet no campus, via *wireless*. Na maioria das unidades didáticas, a internet pode ser acessada. Pelo Sistema Integrado de Gestão de Atividades Acadêmicas (SIGAA), os alunos têm acesso às informações de matrícula, notas, horários, materiais complementares de estudo, séries de exercícios, etc. Todos os alunos têm acesso aos laboratórios de informática. Há também equipamentos disponíveis no Espaço de Convivência do prédio alocado no Distrito Industrial II.

### **11.4 Registros Acadêmicos**

O controle da vida acadêmica do aluno é feito pelo Sistema Integrado de Gestão de Atividades Acadêmicas (SIGAA). O sistema funciona em rede e tem acessos diferenciados para: coordenador, aluno, professor, e servidores técnico-administrativos que ocupam cargos/funções específicas para gerenciarem o sistema. No Departamento de Registro Acadêmico da UNIFEI dão entrada e são arquivados os documentos indispensáveis ao controle da vida acadêmica do aluno. Esses documentos pertencem ao arquivo permanente da Universidade.

## **11.5 Livros da Bibliografia Básica e Complementar**

O Campus Itabira situa-se a aproximadamente 560 km do campus sede. O projeto Expansão prevê infra-estrutura própria. Atualmente há a biblioteca principal situada no campus do Distrito Industrial II. O volume de livros disponíveis para consulta e empréstimo vem sendo expandido ao longo dos anos. Os alunos podem consultar a disponibilidade de livros, bem como renovar o empréstimo em um número limitado de vezes, através do seguinte endereço eletrônico:

<http://unifeiitabira.phlnet.com.br/>

## **11.6 Periódicos Especializados, Indexados e Correntes**

Os periódicos de acesso livre estão disponibilizados no endereço eletrônico:

<http://sites.google.com/site/bunifeitabira/documentos/periodicos>

## **11.7 Laboratórios**

O convênio firmado para viabilizar o projeto de expansão estabelece o comprometimento da Vale com o provimento dos equipamentos destinados aos laboratórios dos cursos, que são utilizados nas atividades de formação, geração e aplicação de conhecimento (ensino e pesquisa).

Os laboratórios podem ser divididos em Básicos, que atendem as disciplinas comuns a todos os cursos, e em Específicos.

Os Laboratórios Básicos são os seguintes.

### **11.7.1 Laboratório de Física**

Atende as disciplinas Laboratório de Física A e Laboratório de Física B.

### **11.7.2 Laboratório de Química**

Atende a disciplina Laboratório de Química Geral.

### **11.7.3 Laboratório de Informática**

Atende a disciplina Lógica de Programação, Laboratório de Estrutura de Dados e Metodologia Científica para Engenharia de Controle e Automação.

### **11.7.4 Laboratório de Fenômenos de Transporte**

Atende a disciplina Laboratório de Fenômenos de Transporte.

Além dos Laboratórios Básicos, os laboratórios a seguir atendem às disciplinas específicas do curso de Engenharia de Controle e Automação.

### **11.7.5 Eletrotécnica Geral**

Laboratório voltado para experiências e montagens práticas visando solidificar os conceitos e fenômenos básicos envolvendo circuitos elétricos. Este laboratório atende a disciplinas Laboratório de Circuitos Elétricos.

### **11.7.6 Eletrônica Analógica**

Laboratório voltado para experiências e montagens práticas visando solidificar os conceitos e fenômenos básicos envolvendo dispositivos eletrônicos analógicos. Este laboratório atende as disciplinas Laboratório de Eletrônica Básica I e Laboratório de Eletrônica Básica II.

### **11.7.7 Eletrônica Digital**

Laboratório voltado para experiências e montagens práticas visando a solidificar os conceitos e fenômenos básicos envolvendo circuitos digitais. Este laboratório atende as disciplinas Laboratório de Circuitos Lógicos e Laboratório de Eletrônica Digital.

### **11.7.8 Máquinas e Manutenção Elétrica**

Laboratório destinado para experiências e montagens práticas visando o entendimento dos conceitos e fenômenos básicos envolvendo máquinas elétricas em geral. Atende as disciplinas Laboratório de Máquinas Elétricas I e Laboratório de Máquinas Elétricas II.

### **11.7.9 Suporte a Projetos**

Laboratório com equipamentos e ferramentas para propiciar suporte a projetos de discentes e docentes, desenvolvimento de projetos de iniciação científica, tecnológica e empreendedora, bem como apoio para os demais laboratórios.

### **11.7.10 Medidas, Instrumentação e Instalações Elétricas**

Laboratório dedicado ao aprendizado de técnicas de medidas elétricas, instrumentação industrial, condicionamento de sinais e redes industriais, itens fundamentais para o exercício da Engenharia de Controle e Automação, além de instalações elétricas prediais. Atende as disciplinas Laboratório de Medidas Elétricas e Instrumentação e Redes Industriais.

### **11.7.11 Eletrônica de Potência**

Laboratório com equipamentos destinados a experimentos práticos e pesquisa voltada ao desenvolvimento de circuitos associados com eletrônica de potência. Atende a disciplina Laboratório de Eletrônica de Potência.

### **11.7.12 Laboratório de Controle**

Em conjunto com o Laboratório de Sistemas Dinâmicos, este laboratório conta com equipamentos destinados a experimentos práticos e pesquisa envolvendo a obtenção de modelos de diversos processos físicos, análise das características destes modelos, aplicação de diversas teorias de controle e projeto de filtros analógicos e digitais. Atende as disciplinas Laboratório de Introdução aos Sistemas de Controle, Identificação de Sistemas, Laboratório de Controle Adaptativo e Preditivo e Laboratório de Processamento Digital de Sinais.

### **11.7.13 Laboratório de Sistemas Dinâmicos**

Em conjunto com o Laboratório de Controle, este laboratório conta com equipamentos destinados a experimentos práticos e pesquisa envolvendo a obtenção de modelos de diversos processos físicos, análise das características destes modelos, aplicação de diversas teorias de controle e projeto de filtros analógicos e digitais. Atende as disciplinas Laboratório de Introdução aos Sistemas de Controle, Identificação de Sistemas, Laboratório de Controle Adaptativo e Preditivo e Laboratório de Processamento Digital de Sinais.

#### **11.7.14 Laboratório de Microprocessadores e Telecomunicações**

Laboratório destinado a experimentos práticos com microprocessadores e microcontroladores e programação em *assembly*, bem como o estudo de sistemas de comunicação, técnicas de modulação e comunicação de dados. Atende as disciplinas Laboratório de Microcontroladores, Sistemas Embarcados e de Tempo Real e Laboratório de Princípios de Comunicação.

#### **11.7.15 Laboratório de Circuitos Integrados e Placas de Circuito Impresso**

Laboratório dedicado a capacitar os alunos para o mercado de semicondutores, no uso de ferramentas profissionais e equipamentos de teste e qualificação de circuitos integrados digitais e analógicos e confecção de placas de circuito impresso. Atende eventualmente disciplinas relacionadas a Eletrônica Analógica e Digital.

#### **11.7.16 Laboratório de Hidráulica e Pneumática**

Laboratório com equipamentos destinados a experimentos práticos de hidráulica, pneumática, eletrohidráulica e eletro-pneumática. Atende a disciplina Instrumentação Eletropneumática e Eletrohidráulica.

#### **11.7.17 Laboratório de Automação**

Laboratório com equipamentos destinados a experimentos envolvendo a programação e estudo de controladores lógico-programáveis (CLP), comunicação de dados entre CLPs, desenvolvimento e estudo de sistemas de supervisão industrial e interfaces homem-máquina e modelagem de sistemas de automação. Atende as disciplinas Automação de Sistemas Industriais I, Automação de Sistemas Industriais II e Projeto de Sistemas de Automação.

#### **11.7.18 Laboratório de Robótica**

Laboratório com equipamentos destinados a experimentos envolvendo a programação e estudo de robôs. Atende a disciplina Robótica Móvel.

#### **11.7.19 Laboratório de Acionamentos Controlados, Instalações Elétricas Industriais, Qualidade da Energia Elétrica e Proteção de Sistemas Elétricos**

Laboratório com equipamentos destinados a experimentos envolvendo comando e proteção de sistemas elétricos industriais e análise de qualidade da energia elétrica. Atende as disciplinas Laboratório de Instalações Elétricas Industriais e Laboratório de Acionamentos Controlados.

## 12 Organização Curricular

A estrutura curricular do curso de Engenharia de Controle e Automação está formada por cinco componentes curriculares:

- Disciplinas básicas, profissionalizantes e específicas de caráter obrigatório;
- Disciplinas optativas;
- Estágio Supervisionado;
- Trabalho de Conclusão de Curso;
- Atividades complementares.

As disciplinas estão organizadas por semestre. A carga horária semanal a ser cumprida pelo aluno é sugerida ser de no máximo 28 horas. A estrutura curricular foi organizada de forma a proporcionar ao aluno desde o primeiro ano, contato com disciplinas relacionadas com a área de formação.

Na Tabela 6 a seguir estão arrolados os componentes curriculares do curso de Engenharia de Controle e Automação. Em cada período há o *Código*, *Nome da Disciplina*, *Carga horária Teórica (T)*, *Carga Horária Prática (P)* e a *Carga Horária Total*.

A Tabela 7 relaciona o resumo dos Componentes Curriculares do curso de Engenharia de Controle e Automação. Considere que cada hora-aula (h/a) do curso equivale a exatos 55 minutos.

Logo após as tabelas 6 e 7 são apresentados todo ementário das disciplinas por período.

Convém salientar que as Diretrizes Curriculares Nacionais para a Educação das Relações Étnico-Raciais e para o Ensino da História e Cultura Afro-Brasileira, Africana e Indígena, Diretrizes Nacionais para a Educação em Direitos Humanos, Políticas de Educação Ambiental são trabalhadas de forma transdisciplinar ao longo de toda a matriz curricular, principalmente nas disciplinas Ciência, Tecnologia e Sociedade, Cidadania e Responsabilidade Social e Ciências do Ambiente, e também por meio de atividades de extensão.

A disciplina de LIBRAS - Língua Brasileira de Sinais é oferecida como disciplina optativa.

1º Período	2º Período	3º Período	4º Período	5º Período	6º Período	7º Período	8º Período	9º Período	10º Período	Demais Componentes
<b>ECAi01</b> Introdução à Engenharia de Controle e Automação T(1)P(0) <b>1</b>	<b>ECOi04</b> Algoritmos e Estrutura de Dados I T(4)P(0) <b>4</b>	<b>ECOi06</b> Laboratório de Estrutura de Dados T(0)P(2) <b>2</b>	<b>ECAi26</b> Sinais e Sistemas T(4)P(0) <b>4</b>	<b>ECAi29</b> Modelagem e Análise de Sistemas Dinâmicos T(4)P(0) <b>4</b>	<b>ECAi04</b> Introdução aos Sistemas de Controle T(4)P(0) <b>4</b>	<b>ECAi05</b> Laboratório de Sistemas de Controle I T(0)P(2) <b>2</b>	<b>ECAi10</b> Redes Industriais T(2)P(2) <b>4</b>	<b>EAMi30</b> Ciências do Ambiente T(2)P(0) <b>2</b>	<b>Estágio Supervisionado</b> (h/a) <b>175</b>	<b>Disciplinas Optativas</b> (h/a) <b>96</b>
<b>ECOi02</b> Lógica de Programação T(4)P(2) <b>6</b>	<b>EMEI06</b> Mecânica Estática T(2)P(0) <b>2</b>	<b>EELi02</b> Circuitos Lógicos T(4)P(0) <b>4</b>	<b>EELi08</b> Circuitos Elétricos II T(4)P(0) <b>4</b>	<b>EELi12</b> Eletrônica Básica II T(4)P(0) <b>4</b>	<b>ECAi08</b> Medidas Elétricas e Instrumentação T(4)P(0) <b>4</b>	<b>ECAi06</b> Automação de Sistemas Industriais I T(2)P(2) <b>4</b>	<b>ECAi16</b> Automação de Sistemas Industriais II T(1)P(2) <b>3</b>	<b>ECAi30</b> Automação de Sistemas a Eventos Discretos T(3)P(0) <b>3</b>	<b>TCC 2</b> Trabalho de Conclusão de Curso 2 (h/a) <b>77</b>	<b>Atividades Complementares</b> (h/a) <b>65</b>
<b>EMEI02</b> Desenho Aplicado T(0)P(2) <b>2</b>	<b>EMTi02</b> Química Geral T(4)P(0) <b>4</b>	<b>EELi03</b> Laboratório de Circuitos Lógicos T(0)P(2) <b>2</b>	<b>EELi09</b> Laboratório de Circuitos Elétricos T(0)P(2) <b>2</b>	<b>EELi13</b> Laboratório de Eletrônica Básica II T(0)P(2) <b>2</b>	<b>ECAi09</b> Laboratório de Medidas Elétricas e Instrumentação T(0)P(2) <b>2</b>	<b>ECAi11</b> Microcontroladores T(2)P(2) <b>4</b>	<b>ECAi17</b> Princípios de Comunicação T(4)P(0) <b>4</b>	<b>ECAi23</b> Manipuladores Robóticos T(4)P(0) <b>4</b>		
<b>FISi01</b> Fundamentos de Mecânica T(4)P(0) <b>4</b>	<b>EMTi03</b> Laboratório de Química Geral T(0)P(1) <b>1</b>	<b>EELi07</b> Circuitos Elétricos I T(4)P(0) <b>4</b>	<b>EELi10</b> Eletrônica Básica I T(4)P(0) <b>4</b>	<b>EELi14</b> Eletrônica Digital T(2)P(0) <b>2</b>	<b>ECAi14</b> Identificação de Sistemas T(2)P(1) <b>3</b>	<b>ECAi13</b> Laboratório de Processamento Digital de Sinais T(0)P(1) <b>1</b>	<b>ECAi18</b> Laboratório de Princípios de Comunicação T(0)P(1) <b>1</b>	<b>ECAi24</b> Introdução à Gestão de Operações T(4)P(0) <b>4</b>		
<b>HUMi01</b> Ciência Tecnologia e Sociedade T(1)P(0) <b>1</b>	<b>FISi02</b> Fundamentos de Mecânica Ondulatória e Termodinâmica T(2)P(0) <b>2</b>	<b>EMEI07</b> Fenômenos de Transporte T(4)P(0) <b>4</b>	<b>EELi11</b> Laboratório de Eletrônica Básica I T(0)P(2) <b>2</b>	<b>EELi15</b> Laboratório de Eletrônica Digital T(0)P(2) <b>2</b>	<b>ECAi61</b> Metodologia Científica para Engenharia de Controle e Automação T(0)P(1) <b>1</b>	<b>ECAi15</b> Instrumentação Eletropneumática Eletrohidráulica T(1)P(2) <b>3</b>	<b>ECAi19</b> Controle Adaptativo e Preditivo T(2)P(0) <b>2</b>	<b>EELi24</b> Acionamentos Controlados T(4)P(0) <b>4</b>		



1º Período	2º Período	3º Período	4º Período	5º Período	6º Período	7º Período	8º Período	9º Período	10º Período	Demais Componentes
<b>HUMi02</b> Língua Portuguesa I  T(2)P(0) <b>2</b>	<b>FISi03</b> Laboratório de Física A  T(2)P(0) <b>2</b>	<b>EMEi08</b> Laboratório de Fenômenos de Transporte  T(0)P(1) <b>1</b>	<b>FISi05</b> Fundamentos de Ótica e Física Moderna  T(2)P(0) <b>2</b>	<b>EELi16</b> Máquinas Elétricas I  T(4)P(0) <b>4</b>	<b>EELi17</b> Máquinas Elétricas II  T(4)P(0) <b>4</b>	<b>ECAi44</b> Processamento Digital de Sinais  T(2)P(0) <b>2</b>	<b>ECAi20</b> Laboratório de Controle Adaptativo e Preditivo  T(0)P(1) <b>1</b>	<b>EELi25</b> Laboratório de Acionamentos Controlados  T(0)P(1) <b>1</b>		
<b>MATi01</b> Cálculo Diferencial e Integral I T(6)P(0) <b>6</b>	<b>MATi03</b> Cálculo Diferencial e Integral II T(4)P(0) <b>4</b>	<b>FISi04</b> Fundamentos de Eletromagnetismo T(4)P(0) <b>4</b>	<b>FISi07</b> Eletromagnetismo Clássico T(4)P(0) <b>4</b>	<b>EMBi02</b> Resistências dos Materiais I  T(4)P(0) <b>4</b>	<b>EELi18</b> Laboratório de Máquinas Elétricas I T(0)P(2) <b>2</b>	<b>EELi19</b> Laboratório de Máquinas Elétricas II T(0)P(2) <b>2</b>	<b>ECAi21</b> Robótica Móvel  T(2)P(2) <b>4</b>	<b>EPRi02</b> Administração  T(2)P(0) <b>2</b>		
<b>MATi02</b> Geometria Analítica e Álgebra Linear T(4)P(0) <b>4</b>	<b>MATi04</b> Álgebra Linear  T(4)P(0) <b>4</b>	<b>MATi06</b> Cálculo Diferencial e Integral III T(2)P(0) <b>2</b>	<b>MATi08</b> Cálculo Numérico  T(4)P(0) <b>4</b>	<b>EPRi04</b> Introdução à Economia  T(3)P(0) <b>3</b>	<b>EELi20</b> Instalações Elétricas Industriais T(4)P(0) <b>4</b>	<b>EELi22</b> Eletrônica de Potência  T(4)P(0) <b>4</b>	<b>ECOi07</b> Sistemas Embarcados e de Tempo Real T(2)P(2) <b>4</b>	<b>TCC 1</b> Trabalho de Conclusão de Curso 1 (h/a) <b>51</b>		
	<b>MATi05</b> Estatística  T(4)P(0) <b>4</b>	<b>MATi07</b> Equações Diferenciais I  T(4)P(0) <b>4</b>		<b>FISi06</b> Laboratório de Física B (Eletromagnetismo, Ótica e Física Moderna) T(0)P(2) <b>2</b>	<b>EELi21</b> Laboratório de Instalações Elétricas Industriais  T(0)P(2) <b>2</b>	<b>EELi23</b> Laboratório de Eletrônica de Potência  T(0)P(2) <b>2</b>				
					<b>HUMi06</b> Metodologia Científica  T(2)P(0) <b>2</b>	<b>HUMi04</b> Cidadania e Responsabilidade Social T(3)P(0) <b>3</b>				

Tabela 6: Componentes Curriculares.

Elemento Curricular	Total (h/a)	Total (h)
Disciplinas Básicas	1344	1232
Disciplinas Profissionalizantes	1136	1041,3
Disciplinas Específicas	1216	1114,7
Disciplinas Optativas	96	88
Trabalho de Conclusão de Curso (TCC)	128	117,3
Estágio Supervisionado	175	160,4
Atividades Complementares	65	59,6
Total	4160	3813,3

Tabela 7: Resumo das cargas horárias dos Componentes Curriculares do Curso de Engenharia de Controle e Automação.

## 13 Componentes Curriculares do Curso de Engenharia de Controle e Automação

Nas tabelas a seguir são utilizadas as seguintes siglas:

- **AST:** Aulas por Semana Teórica;
- **ASP:** Aulas por Semana Prática;
- **CHT:** Carga Horária Teórica em Horas-Aula;
- **CHP:** Carga Horária Prática em Horas-Aula;
- **CHTL:** Carga Horária Total em Horas-Aula.

### 13.1 1º Período

Código	Componente Curricular	AST	ASP	CHT	CHP	CHTL
ECAi01	Introdução à Engenharia de Controle e Automação	1	0	16	0	16
ECOi02	Lógica de Programação	4	2	64	32	96
EMEI02	Desenho Aplicado	0	2	0	32	32
FISi01	Fundamentos de Mecânica	4	0	64	0	64
HUMi01	Ciência, Tecnologia e Sociedade	1	0	16	0	16
HUMi02	Língua Portuguesa I	2	0	32	0	32
MATi01	Cálculo Diferencial e Integral I	6	0	96	0	96
MATi02	Geometria Analítica e Álgebra Linear	4	0	64	0	64
Total		22	4	352	64	416

### 13.2 2º Período

Código	Componente Curricular	AST	ASP	CHT	CHP	CHTL
ECOi04	Algoritmos e Estrutura de Dados I	4	0	64	0	64
EMEI06	Mecânica Estática	2	0	32	0	32
EMTi02	Química Geral	4	0	64	0	64
EMTi03	Laboratório de Química Geral	0	1	0	16	16
FISi02	Fundamentos de Mecânica Ondulatória e Termodinâmica	2	0	32	0	32
FISi03	Laboratório Física A (Mec., Ondas e Termodinâmica)	0	2	0	32	32
MATi03	Cálculo Diferencial e Integral II	4	0	64	0	64
MATi04	Álgebra Linear	4	0	64	0	64
MATi05	Estatística	4	0	64	0	64
Total		24	3	384	48	432

### 13.3 3º Período

Código	Componente Curricular	AST	ASP	CHT	CHP	CHTL
ECOi06	Laboratório de Estrutura de Dados	0	2	0	32	32
EELi02	Circuitos Lógicos	4	0	64	0	64
EELi03	Laboratório de Circuitos Lógicos	0	2	0	32	32
EELi07	Circuitos Elétricos I	4	0	64	0	64
EMEI07	Fenômenos de Transporte	4	0	64	0	64
EMEI08	Laboratório de Fenômenos de Transporte	0	1	0	16	16
FISi04	Fundamentos de Eletromagnetismo	4	0	64	0	64
MATi06	Cálculo Diferencial e Integral III	2	0	32	0	32
MATi07	Equações Diferenciais I	4	0	64	0	64
Total		22	5	352	80	432

### 13.4 4º Período

Código	Componente Curricular	AST	ASP	CHT	CHP	CHTL
ECAi26	Sinais e Sistemas	4	0	64	0	64
EELi08	Circuitos Elétricos II	4	0	64	0	64
EELi09	Laboratório de Circuitos Elétricos	0	2	0	32	32
EELi10	Eletrônica Básica I	4	0	64	0	64
EELi11	Laboratório de Eletrônica Básica I	0	2	0	32	32
FISi05	Fundamentos de Óptica e Física Moderna	2	0	32	0	32
FISi07	Eletromagnetismo Clássico	4	0	64	0	64
MATi08	Cálculo Numérico	4	0	64	0	64
Total		22	4	352	64	416

### 13.5 5º Período

Código	Componente Curricular	AST	ASP	CHT	CHP	CHTL
ECAi29	Modelagem e Análise de Sistemas Dinâmicos	4	0	64	0	64
EELi12	Eletrônica Básica II	4	0	64	0	64
EELi13	Laboratório de Eletrônica Básica II	0	2	0	32	32
EELi14	Eletrônica Digital	2	0	32	0	32
EELi15	Laboratório de Eletrônica Digital	0	2	0	32	32
EELi16	Máquinas Elétricas I	4	0	64	0	64
EMBi02	Resistência dos Materiais I	4	0	64	0	64
EPRi04	Introdução à Economia	3	0	48	0	48
FISi06	Laboratório Física B (Eletromagnetismo, Ótica e Física Moderna)	0	2	0	32	32
Total		21	6	336	96	432

## 13.6 6º Período

Código	Componente Curricular	AST	ASP	CHT	CHP	CHTL
ECAi04	Introdução aos Sistemas de Controle	4	0	64	0	64
ECAi08	Médidas Elétricas e Instrumentação	4	0	64	0	64
ECAi09	Laboratório de Medidas Elétricas e Instrumentação	0	2	0	32	32
ECAi14	Identificação de Sistemas	2	1	32	16	48
ECAi61	Metodologia Científica para Engenharia de Controle e Automação	0	1	0	16	16
EELi17	Máquinas Elétricas II	4	0	64	0	64
EELi18	Laboratório de Máquinas Elétricas I	0	2	0	32	32
EELi20	Instalações Elétricas Industriais	4	0	64	0	64
EELi21	Laboratório de Instalações Elétricas Industriais	0	2	0	32	32
HUMi06	Metodologia Científica	2	0	32	0	32
Total		20	8	320	128	448

## 13.7 7º Período

Código	Componente Curricular	AST	ASP	CHT	CHP	CHTL
ECAi05	Laboratório de Sistemas de Controle I	0	2	0	32	32
ECAi06	Automação de Sistemas Industriais I	2	2	32	32	64
ECAi11	Microcontroladores	2	2	32	32	64
ECAi13	Laboratório de Processamento Digital de Sinais	0	1	0	16	16
ECAi15	Instrumentação Eletropneumática Eletrohidráulica	1	2	16	32	48
ECAi44	Processamento Digital de Sinais	2	0	32	0	32
EELi19	Laboratório de Máquinas Elétricas II	0	2	0	32	32
EELi22	Eletrônica de Potência	4	0	64	0	64
EELi23	Laboratório de Eletrônica de Potência	0	2	0	32	32
HUMi04	Cidadania e Responsabilidade Social	3	0	48	0	48
Total		14	13	224	208	432

## 13.8 8º Período

Código	Componente Curricular	AST	ASP	CHT	CHP	CHTL
ECAi10	Redes Industriais	2	2	32	32	64
ECAi16	Automação de Sistemas Industriais II	1	2	16	32	48
ECAi17	Princípios de Comunicação	4	0	64	0	64
ECAi18	Laboratório de Princípios de Comunicação	0	1	0	16	16
ECAi19	Controle Adaptativo e Preditivo	2	0	32	0	32
ECAi20	Laboratório de Controle Adaptativo e Preditivo	0	1	0	16	16
ECAi21	Robótica Móvel	2	2	32	32	64
ECOi07	Sistemas Embarcados e de Tempo Real	2	2	32	32	64
Total		13	10	208	160	368

## 13.9 9º Período

Código	Componente Curricular	AST	ASP	CHT	CHP	CHTL
EAMi30	Ciências do Ambiente	2	0	32	0	32
ECAi30	Automação de Sistemas a Eventos Discretos	3	0	48	0	48
ECAi23	Manipuladores Robóticos	4	0	64	0	64
ECAi24	Introdução à Gestão de Operações	4	0	64	0	64
EELi24	Acionamentos Controlados	4	0	64	0	64
EELi25	Laboratório de Acionamentos Controlados	0	1	0	16	16
EPRi02	Administração	2	0	32	0	32
Total		19	1	304	16	320

Carga Horária (Subtotal em horas-aula)	Teórica	Prática	Total
	2832	864	3696

Tabela 8: Carga Horária: sub-total em horas-aula.

## 13.10 Demais Componentes

Componente Curricular	Descrição	Carga Horária Total
Disciplinas Optativas	Conforme Tabela 10	96 horas-aula
Trabalho de Conclusão de Curso (TCC)	Conforme Anexo III - Normas para realização de Trabalho de Conclusão de Curso.	128 horas-aula
Estágio Supervisionado	Conforme Anexo II - Regulamento de Estágios	175 horas-aula
Atividades de Complementação	Conforme Anexo I - Atividades de Complementação	65 horas-aula

Carga Horária Total (Disciplinas + Demais Componentes)	Total em horas-aula
	4160

Tabela 9: Demais Componentes.

## 13.11 Optativas

É permitido ao aluno cursar as Disciplinas Optativas a partir do 6º Período, conforme oferta, pré-requisitos e número de vagas. Conforme tabela anexa - carga horária mínima de 96 horas/aula (teórica ou prática).

Código	Componente Curricular	AST	ASP	CHT	CHP	CHTL
ECAi22	Projeto de Sistemas de Automação	0	2	0	32	32
ECAi25	Controle Multivariável e Robusto	2	1	32	16	48
ECAi27	Controle de Processos Industriais	2	1	32	16	48
ECAi31	Introdução e Automação dos Processos de Fabricação	3	0	48	0	48
ECAi32	Introdução ao Controle Inteligente	2	1	32	16	48
ECAi33	Identificação de Sistemas Dinâmicos Não Lineares	2	1	32	16	48
ECOi08	Algoritmos e Estrutura de Dados II	4	0	64	0	64
ECOi11	Projeto e Análise de Algoritmos	4	0	64	0	64
ECOi21	Redes de Computadores	2	2	32	32	64
ECOi22	Inteligência Artificial	4	0	64	0	64
ECOi32	Circuitos Integrados Analógicos	2	2	32	32	64
ECOi33	Circuitos Integrados Digitais	2	2	32	32	64
ECOi35	Desenvolvimento de Sistemas WEB	2	2	32	32	64
EELi28	Gestão da Manutenção	4	0	64	0	64
EELi29	Instalações Elétricas Prediais	4	0	64	0	64
EELi30	Laboratório de Instalações Elétricas Prediais	0	1	0	16	16
EELi34	Geração de Energia	4	0	64	0	64
EELi35	Laboratório de Geração de Energia	0	1	0	16	16
EMEI03	Desenho Auxiliado por Computador	0	2	0	32	32
EPRI16	Gestão da Qualidade	2	2	32	32	64
EPRI22	Gestão de Projetos	4	0	64	0	64
EPRI30	Pesquisa Operacional	4	0	64	0	64
EPRI37	Planejamento e Controle da Produção	4	0	64	0	64
LET007	Libras	3	0	48	0	48
ECO038	Maratona de Programação	2	0	32	0	32

Tabela 10: Disciplinas Optativas.

## 14 Planos de Ensino

Cada disciplina do curso de Engenharia de Controle e Automação da Universidade Federal de Itajubá – Campus Avançado de Itabira é definida por meio de um plano de ensino, aprovado por um Colegiado do Curso e pela Câmara de Graduação da Pró Reitoria de Graduação da Universidade Federal de Itajubá. Cada plano de ensino consiste das seguintes informações:

- nome do curso de graduação a qual a disciplina se aplica;
- código (sigla) e nome da disciplina a qual o plano de ensino se refere;
- período da grade curricular em que a disciplina será ministrada;
- regime, carga horária e número de aulas semanais;

- ementa;
- objetivos;
- instituto e professores responsáveis;
- bibliografia;
- procedimentos de avaliação;
- procedimentos de ensino;
- conteúdo programático.

Os itens procedimentos de avaliação, procedimentos de ensino e conteúdo programático são definidos pelos docentes que irão ministrar a disciplina no período vigente.

A seguir são listados os pré-requisitos das disciplinas do curso. As disciplinas do 1º Período, naturalmente, não possuem pré-requisito. Para isto, define-se:

- Pré-Requisito Total: componente curricular no qual o discente deve obter aprovação para matrícula em outro componente ;
- Pré-Requisito Parcial: componente curricular no qual o discente deve obter frequência mínima legal exigida para aprovação e média final igual ou maior a 3,0 (três), para matricular-se em outro componente;
- Co-Requisito: componente curricular no qual o discente deve matricular-se simultaneamente a outro, a não ser que já tenha obtido a aprovação no co-requisito em momento anterior.

## 14.1 Pré-Requisitos

### 14.1.1 1º Período

ECAi01 (Introdução à Engenharia de Controle e Automação): não há;

ECOi02 (Lógica de Programação): não há;

EMEi02 (Desenho Aplicado): não há.

FISi01 (Fundamentos de Mecânica): não há.



HUMi01 (Ciência, Tecnologia e Sociedade): não há;

HUMi02 (Língua Portuguesa I): não há;

MATi01 (Cálculo Diferencial e Integral I): não há;

MATi02 (Geometria Analítica e Álgebra Linear): não há;

#### **14.1.2 2º Período**

ECOi04 (Algoritmos e Estrutura de Dados I): ECOi02 (Lógica de Programação) – Total.

EMEi06 (Mecânica Estática): FISi01 (Fundamentos de Mecânica) – Total, MATi01 (Cálculo Diferencial e Integral I) – Total;

EMTi02 (Química Geral): EMTi03 (Laboratório de Química Geral) – Co-Requisito;

EMTi03 (Laboratório de Química Geral): EMTi02 (Química Geral) – Co-Requisito;

FISi02 (Fundamentos de Mecânica Ondulatória e Termodinâmica): FISi01 (Fundamentos de Mecânica) – Parcial, FISi03 (Laboratório de Física A) – Co-Requisito;

FISi03 (Laboratório de Física A): FISi02 (Fundamentos de Mecânica Ondulatória e Termodinâmica) – Co-Requisito;

MATi03 (Cálculo Diferencial e Integral II): MATi01 (Cálculo Diferencial e Integral I) – Total;

MATi04 (Álgebra Linear): MATi02 (Geometria Analítica e Álgebra Linear) – Total;

MATi05 (Estatística): MATi01 (Cálculo Diferencial e Integral I) – Total;

#### **14.1.3 3º Período**

ECOi06 (Laboratório de Estrutura de Dados): ECOi04 (Algoritmos e Estrutura de Dados I) – Total;

EELi02 (Circuitos Lógicos): EELi03 (Laboratório de Circuitos Lógicos) – Co-Requisito;

EELi03 (Laboratório de Circuitos Lógicos): EELi02 (Circuitos Lógicos) – Co-Requisito;

EELi07 (Circuitos Elétricos I): não há.

EMEi07 (Fenômenos de Transporte): FISi02 (Fundamentos de Mecânica Ondulatória e Termodinâmica) – Parcial, EMEi08 (Laboratório de Fenômenos de Transporte) – Co-Requisito;

EMEi08 (Laboratório de Fenômenos de Transporte): EMEi07 (Fenômenos de Transporte) – Co-Requisito;

FISi04 (Fundamentos de Eletromagnetismo): MATi03 (Cálculo Diferencial e Integral II) – Total, FISi01 (Fundamentos de Mecânica) – Parcial;

MATi06 (Cálculo Diferencial e Integral III): MATi02 (Geometria Analítica e Álgebra Linear) – Total, MATi03 (Cálculo Diferencial e Integral II) – Total;

MATi07 (Equações Diferenciais I): MATi02 (Geometria Analítica e Álgebra Linear) – Total, MATi03 (Cálculo Diferencial e Integral II) – Total;

#### **14.1.4 4º Período**

ECAi26 (Sinais e Sistemas): MATi07 (Equações Diferenciais I) – Total;

EELi08 (Circuitos Elétricos II): EELi07 (Circuitos Elétricos I) – Total, EELi09 (Laboratório de Circuitos Elétricos) – Co-Requisito;

EELi09 (Laboratório de Circuitos Elétricos): EELi07 (Circuitos Elétricos I) – Total, EELi08 (Circuitos Elétricos II) – Co-Requisito;

EELi10 (Eletrônica Básica I): EELi07 (Circuitos Elétricos I) – Total, EELi11 (Laboratório de Eletrônica Básica I) – Co-Requisito;

EELi11 (Laboratório de Eletrônica Básica I): EELi07 (Circuitos Elétricos I) – Total, EELi10 (Eletrônica Básica I) – Co-Requisito;

FISi05 (Fundamentos de Ótica e Física Moderna): FISi04 (Fundamentos de Eletromagnetismo) – Parcial;

FISi07 (Eletromagnetismo Clássico): FISi04 (Fundamentos de Eletromagnetismo) – Total;

MATi08 (Cálculo Numérico): MATi01 (Cálculo Diferencial e Integral I) – Total, MATi02 (Geometria Analítica e Álgebra Linear) – Total, MATi03 (Cálculo Diferencial e Integral II) – Total, MATi07 (Equações Diferenciais I) – Total;

#### 14.1.5 5º Período

ECAi29 (Modelagem e Análise de Sistemas Dinâmicos): ECAi26 (Sinais e Sistemas) – Total, EELi07 (Circuitos Elétricos I) – Total;

EELi12 (Eletrônica Básica II): ECAi26 (Sinais e Sistemas) – Total, EELi10 (Eletrônica Básica I) – Total, EELi13 (Laboratório de Eletrônica Básica II) – Co-Requisito;

EELi13 (Laboratório de Eletrônica Básica II): ECAi26 (Sinais e Sistemas) – Total, EELi10 (Eletrônica Básica I) – Total, EELi12 (Eletrônica Básica II) – Co-Requisito;

EELi14 (Eletrônica Digital): EELi02 (Circuitos Lógicos) – Total, EELi10 (Eletrônica Básica I) – Total, EELi15 (Laboratório de Eletrônica Digital) – Co-Requisito;

EELi15 (Laboratório de Eletrônica Digital): EELi02 (Circuitos Lógicos) – Total, EELi10 (Eletrônica Básica I) – Total, EELi14 (Eletrônica Digital) – Co-Requisito;

EELi16 (Máquinas Elétricas I): EELi08 (Circuitos Elétricos II) – Total, FISi04 (Fundamentos de Eletromagnetismo) – Total;

EMBi02 (Resistência dos Materiais): EMEi06 (Mecânica Estática) – Total;

EPRi04 (Introdução à Economia): HUMi01 (Ciência, Tecnologia e Sociedade) – Total;

FISi06 (Laboratório de Física B): FISi05 (Fundamentos de Ótica e Física Moderna) – Parcial;

#### 14.1.6 6º Período

ECAi04 (Introdução aos Sistemas de Controle): ECAi29 (Modelagem e Análise de Sistemas Dinâmicos) – Total, MATi04 (Álgebra Linear) – Total;

ECAi08 (Medidas Elétricas e Instrumentação): EELi12 (Eletrônica Básica II) – Total, ECAi09 (Laboratório de Medidas Elétricas e Instrumentação) – Co-Requisito;

ECAi09 (Laboratório de Medidas Elétricas e Instrumentação): EELi12 (Eletrônica Básica II) – Total, ECAi08 (Medidas Elétricas e Instrumentação) – Co-Requisito;

ECAi14 (Identificação de Sistemas): ECAi29 (Modelagem e Análise de Sistemas Dinâmicos) – Total, MATi05 (Estatística) – Total.

ECAi61 (Metodologia Científica para Engenharia de Controle e Automação): HUMi02 (Língua Portuguesa I) – Total, HUMi06 (Metodologia Científica) – Co-Requisito;

EELi17 (Máquinas Elétricas II): EELi16 (Máquinas Elétricas I) – Total;

EELi18 (Laboratório de Máquinas Elétricas I): EELi16 (Máquinas Elétricas I) – Total;

EELi20 (Instalações Elétricas Industriais): EELi16 (Máquinas Elétricas I) – Parcial,

EELi21 (Laboratório de Instalações Elétricas Industriais) – Co-Requisito;

EELi21 (Laboratório de Instalações Elétricas Industriais): EELi16 (Máquinas Elétricas I) – Total, EELi20 (Instalações Elétricas Industriais) – Co-Requisito;

HUMi06 (Metodologia Científica): HUMi02 (Língua Portuguesa I) – Total, ECAi61 (Metodologia Científica para Engenharia de Controle e Automação) – Co-Requisito;

#### **14.1.7 7º Período**

ECAi05 (Laboratório de Sistemas de Controle I): ECAi04 (Introdução aos Sistemas de Controle) – Total;

ECAi06 (Automação de Sistemas Industriais I): EELi02 (Circuitos Lógicos) – Total, ECAi08 (Medidas Elétricas e Instrumentação) – Parcial;

ECAi11 (Microcontroladores): EELi14 (Eletrônica Digital) – Total, ECOi04 (Algoritmos e Estrutura de Dados I) – Total;

ECAi13 (Laboratório de Processamento Digital de Sinais): ECAi29 (Modelagem e Análise de Sistemas Dinâmicos) – Total, EELi12 (Eletrônica Básica II) – Total, ECAi44 (Processamento Digital de Sinais) – Co-Requisito;

ECAi15 (Instrumentação Eletropneumática e Eletrohidráulica): ECAi08 (Medidas Elétricas e Instrumentação) – Total, EMEi07 (Fenômenos de Transporte) – Parcial.

ECAi44 (Processamento Digital de Sinais): ECAi29 (Modelagem e Análise de Sistemas Dinâmicos) – Total, EELi12 (Eletrônica Básica II) – Total, ECAi13 (Laboratório de Processamento Digital de Sinais) – Co-Requisito;

EELi19 (Laboratório de Máquinas Elétricas II): EELi17 (Máquinas Elétricas II) – Total, EELi18 (Laboratório de Máquinas Elétricas I) – Total;

EELi22 (Eletrônica de Potência): EELi12 (Eletrônica Básica II) – Total, EELi08 (Circuitos Elétricos II) – Total, EELi23 (Laboratório de Eletrônica de Potência) – Co-Requisito;

EELi23 (Laboratório de Eletrônica de Potência): EELi12 (Eletrônica Básica II) – Total, EELi08 (Circuitos Elétricos II) – Total, EELi22 (Eletrônica de Potência) – Co-Requisito;

HUMi04 (Cidadania e Responsabilidade Social): não há;

#### **14.1.8 8º Período**

ECAi10 (Redes Industriais): ECAi06 (Automação de Sistemas Industriais I) – Total;

ECAi16 (Automação de Sistemas Industriais II): ECAi06 (Automação de Sistemas Industriais I) – Total, ECOi06 (Laboratório de Estrutura de Dados) – Total;

ECAi17 (Princípios de Comunicação): ECAi29 (Modelagem e Análise de Sistemas Dinâmicos) – Total, EELi12 (Eletrônica Básica II) – Total, ECAi18 (Laboratório de Princípios de Comunicação) – Co-Requisito;

ECAi18 (Laboratório de Princípios de Comunicação): ECAi29 (Modelagem e Análise de Sistemas Dinâmicos) – Total, EELi12 (Eletrônica Básica II) – Total, ECAi17 (Princípios de Comunicação) – Co-Requisito;

ECAi19 (Controle Adaptativo e Preditivo): ECAi04 (Introdução aos Sistemas de Controle) – Total, ECAi14 (Identificação de Sistemas) – Total, ECAi20 (Laboratório de Controle Adaptativo e Preditivo) – Co-Requisito;

ECAi20 (Laboratório de Controle Adaptativo e Preditivo): ECAi04 (Introdução aos Sistemas de Controle) – Total, ECAi14 (Identificação de Sistemas) – Total, ECAi19 (Controle Adaptativo e Preditivo) – Co-Requisito;

ECAi21 (Robótica Móvel): ECAi04 (Introdução aos Sistemas de Controle) – Total, EELi22 (Eletrônica de Potência) – Total, ECAi11 (Microcontroladores) – Total.

ECOi07 (Sistemas Embarcados e de Tempo Real): ECAi11 (Microcontroladores) – Total;

#### 14.1.9 9º Período

EAMi30 (Ciências do Ambiente): não há;

ECAi23 (Manipuladores Robóticos): ECAi21 (Robótica Móvel) – Total;

ECAi24 (Introdução à Gestão de Operações): ECAi06 (Automação de Sistemas Industriais I) – Total;

ECAi30 (Automação de Sistemas a Eventos Discretos): ECAi06 (Automação de Sistemas Industriais I) – Total;

EELi24 (Acionamentos Controlados): EELi17 (Máquinas Elétricas II) – Total, ECAi04 (Introdução aos Sistemas de Controle) – Total, EELi22 (Eletrônica de Potência) – Total, EELi25 (Laboratório de Acionamentos Controlados) – Co-Requisito;

EELi25 (Laboratório de Acionamentos Controlados): EELi17 (Máquinas Elétricas II) – Total, ECAi04 (Introdução aos Sistemas de Controle) – Total, EELi22 (Eletrônica de Potência) – Total, EELi24 (Acionamentos Controlados) – Co-Requisito;

EPRi02 (Administração): não há;

#### 14.1.10 Optativas

ECAi22 (Projeto de Sistemas de Automação): ECAi16(Automação de Sistemas Industriais II) – Total, ECAi10(Redes Industriais) – Total;

ECAi25 (Controle Multivariável e Robusto): ECAi04(Introdução aos Sistemas de Controle) – Total;

ECAi27 (Controle de Processos Industriais): ECAi04(Introdução aos Sistemas de Controle) – Total;

ECAi31 (Introdução e Automação dos Processos de Fabricação): EMBi02 (Resistência dos Materiais I) – Total;

ECAi32 (Introdução ao Controle Inteligente): ECAi04(Introdução aos Sistemas de Controle) – Total;

ECAi33 (Identificação de Sistemas Dinâmicos Não Lineares Robóticos): ECAi14 (Identificação de Sistemas) – Total;

ECOi08 (Algoritmos e Estruturas de Dados II): ECOi04 (Algoritmos e Estruturas de Dados I) – Total;

ECOi11 (Projeto e Análise de Algoritmos): ECOi04 (Algoritmos e Estruturas de Dados I) – Total;

ECOi21 (Redes de Computadores): ECAi17 (Princípios de Comunicação) – Parcial;

ECOi22 (Inteligência Artificial): ECOi04 (Algoritmos e Estruturas de Dados I) – Total;

ECOi32 (Circuitos Integrados Analógicos): EELi10 (Eletrônica Básica I) – Total, EELi11 (Laboratório de Eletrônica Básica I) – Total;

ECOi33 (Circuitos Integrados Digitais): EELi14 (Eletrônica Digital) – Total, EELi15 (Laboratório de Eletrônica Digital) – Total;

ECOi35 (Desenvolvimento de Sistemas WEB): não há;

EELi28 (Gestão da Manutenção): EELi17 (Máquinas Elétricas II) – Parcial;

EELi29 (Instalações Elétricas Prediais): EELi07 (Circuitos Elétricos I) – Total, EELi30 (Laboratório de Instalações Elétricas Prediais) – Co-Requisito;

EELi30 (Laboratório de Instalações Elétricas Prediais): EELi07 (Circuitos Elétricos I) – Total, EELi29 (Instalações Elétricas Prediais) – Co-Requisito;

EELi34 (Geração de Energia): EELi17 (Máquinas Elétricas II) – Total, EELi22 (Eletrônica de Potência) – Total, EELi35 (Laboratório de Geração de Energia) – Co-Requisito;

EELi35 (Laboratório de Geração de Energia): EELi17 (Máquinas Elétricas II) – Total, EELi22 (Eletrônica de Potência) – Total, EELi34 (Geração de Energia) – Co-Requisito;

EMEI03 (Desenho Auxiliado por Computador): EMEi02 (Desenho Aplicado) – Total;

EPRI16 (Gestão da Qualidade): Não há;

EPRI22 (Gestão de Projetos): Não há;

EPRI30 (Pesquisa Operacional): MATi02 (Geometria Analítica e Álgebra Linear) – Total;

EPRI37 (Planejamento e Controle da Produção): Não há;

LET007 (Libras): Não há;

ECO038 (Maratona de Programação): Não há;

A seguir são apresentadas algumas informações, entre àquelas listadas acima, organizadas em disciplinas por período.



## 14.2 1º Período

Período	Código	Disciplina
1	ECAi01	Introdução à Engenharia de Controle e Automação

Carga Horária Total	Carga Horária Teórica	Carga Horária Prática
16	16	0

Ementa
<p>Conceitos básicos da Engenharia de Controle e Automação. Origens e desenvolvimento da Engenharia de Controle e Automação. O perfil do egresso e a profissão de Engenheiro de Controle e Automação. Competências e habilidades do Engenheiro de Controle e Automação. Características pessoais desejáveis para o Engenheiro de Controle e Automação. Áreas de atuação e perspectivas do mercado de trabalho para o Engenheiro de Controle e Automação. Análise da grade curricular do curso de Engenharia de Controle e Automação na UNIFEI. Apresentação do histórico da UNIFEI, organização e normas internas da universidade. Visita a laboratórios e empresas. Dinâmicas de grupo e atividades para autoconhecimento dos ingressantes no curso.</p>

Objetivos
<p>Apresentar ao aluno ingressante no curso de Engenharia de Controle e Automação do Campus de Itabira da UNIFEI os aspectos do curso e da profissão e as normas e organização interna da Universidade.</p>

Bibliografia Básica
BAZZO, W.A.; PEREIRA, L.T.V. , Introdução à engenharia: conceitos, ferramentas e comportamentos. , Editora Edufsc. 2008
PEREIRA, L.T.V; BAZZO, W. A. , Anota aí! Universidade: estudar, aprender, viver?, Editora Editora Edufsc, 2009
Conselho Federal de Engenharia, Arquitetura e Agronomia., Código de Ética Profissional, Editora CONFEA, 2002

Bibliografia Complementar
Camargo, Marculino. Fundamentos de ética geral e profissional. São Paulo: VOZES, 2001
SEBRAE. Livro Programa de Incentivo à Inovação na UNIFEI. Itajubá, 2008
Bazzo, Walter A. Ciência, tecnologia e sociedade: e o contexto da educação tecnológica. Florianópolis: Edufsc, 2010

Período	Código	Disciplina
1	ECOi02	Lógica de Programação

Carga Horária Total	Carga Horária Teórica	Carga Horária Prática
96	64	32

Ementa
<p>Conceitos Gerais. Tipos de Dados e Algoritmos. Organização de Programas. Programação Top Down. Programação Estruturada. Introdução à linguagem de Programação. Funções. Arranjos Unidimensionais e Multidimensionais. Estruturas Heterogêneas de Dados. Alocação dinâmica de memória.</p>

Objetivos
<p>Aplicar o raciocínio lógico na solução de problemas computacionais; Conhecer os conceitos básicos de algoritmos de programação; Conhecer as estruturas e funcionalidades de linguagens de programação procedural; Desenvolver algoritmos de programação; Programar utilizando a linguagem de programação C/C++.</p>

Bibliografia Básica
DEITEL, H. M.; DEITEL, P. J. C++: como programar. 5. ed. São Paulo: Pearson Prentice Hall, 2008. 1163 p.
FARRER, H. et al. Programação estruturada de Algoritmos Estruturados. 3. Ed. LTC, 1999. ISBN 9788521611806.
ASCENCIO, A. F. G.; CAMPOS, E. A. V. de. Fundamentos da programação de computadores: algoritmos, Pascal, C/C++ e Java. 2. Ed. São Paulo: Pearson Prentice Hall, 2010.

Bibliografia Complementar
MIZRAHI, V. V. Treinamento em Linguagem C++: módulo 1. 2. Ed. Makron Books, 2007.
MIZRAHI, V. V. Treinamento em Linguagem C++ - Módulo 2. 2 Ed. São Paulo: Pearson Prentice Hall, 2005.
MANZANO, J. A. N. G.; OLIVEIRA, J. F. de. Algoritmos: lógica para desenvolvimento de programação de computadores. 10. Ed. São Paulo: Érica, 2000.
FLAMIG, B. Turbo C++: um guia para auto-aprendizado. LTC, 1992.
FARRER, H. et al. Programação estruturada de computadores: algoritmos estruturados. 3. Ed. Guanabara Dois, 2008.

Período	Código	Disciplina
1	EMEI02	Desenho Aplicado

Carga Horária Total	Carga Horária Teórica	Carga Horária Prática
32	0	32

Ementa
Desenho geométrico. Desenho de projeções. Normas para projeções ortogonais. Normas para cotagem. Representação de cortes e seções de peças. Desenho em perspectiva.

Objetivos
Habilitar o aluno para o domínio das traçagens geométricas como solução para o desenho técnico assim como para a solução de problemas de engenharia; Desenvolver habilidade para a execução de desenhos técnicos projetivos; Desenvolver habilidades e competências para a leitura e interpretação de desenhos executados no 1º e 3º diedros.

Bibliografia Básica
FRENCH, Thomas Ewing; VIERCK, Charles J. Desenho técnico e tecnologia gráfica. 8 ed. Editora Globo, (2005).
DEL MONACO, Gino; RE, Vittorio. Desenho eletrotécnico e eletromecânico. Editora Hemus, (2004).
HARRINGTON, David J.. Desvendando o AutoCAD 2005. Editora Pearson Makron Books, (2006).

Bibliografia Complementar
MARSH, Duncan. Applied geometry for computer graphics and CAD. 2 ed. Editora Springer, (2005).
ZEID, Ibrahim. CAD/CAM theory and practice. Nova York: McGraw-Hill, (1991).
SILVEIRA, Samuel João da. Aprendendo AutoCad 2008: simples e rápido. Florianópolis: Visual Books, (2008).
UBRIG, Karlheinz; KIEL, Ernst; DEHMLOW, Martin. Desenho eletrotécnico básico. Editora EPU, (2006).
CAMARGO, Ivan de; BOULOS, Paulo. Geometria analítica: um tratamento vetorial. 3 ed. Editora Prentice Hall, (2009).

Período	Código	Disciplina
1	FISi01	Fundamentos de Mecânica

Carga Horária Total	Carga Horária Teórica	Carga Horária Prática
64	64	0

Ementa
Cinemática e dinâmica da partícula; sistemas de partículas; cinemática e dinâmica de rotação; leis de conservação; equilíbrio de corpos rígidos; elasticidade; estática e dinâmica de fluídos.

Objetivos
Fornecer ao estudante uma visão geral e abrangente da mecânica clássica com ênfase na análise e solução de problemas.

Bibliografia Básica
HALLIDAY, D.; RESNICK, R.; JEARL W. Física I. 8. ed. LTC, 2008. v.1.
VUOLO, J. H. Fundamentos da teoria dos erros. Edgard Blucher, 1996.
TIPLER, P. A; MOSCA, G. Física: para cientistas e engenheiros : Mecânica, oscilações e ondas, termodinâmica. 6. ed. Rio de Janeiro: LTC, 2009. v.1. ISBN 9788521618928

Bibliografia Complementar
SERWAY, R. A.; JEWETT JUNIOR, J. W. Princípios de física: mecânica clássica - Vol. 1. Cengage Learning, 2008.
ALONSO, M.; FINN, E. J. Física: um curso universitário, mecânica - Vol. 1. Edgard Blucher, 2009.
FEYNMAN, R. P. S; LEIGHTON, R. B.; SANDS, M. L. Lições de física de Feynman: mecânica, radiação e calor - Vol. 1. Bookman, 2008.
HIBBELER, R. C. Estática: mecânica para engenharia. 10. ed. Pearson Prentice Hall, 2008.
NUSSENZVEIG, H. M.. Curso de física básica: mecânica. - Vol. 1. Blucher, 2009.

Período	Código	Disciplina
1	HUMi01	Ciência, Tecnologia e Sociedade

Carga Horária Total	Carga Horária Teórica	Carga Horária Prática
16	16	0

Ementa
Construção do conhecimento científico. Ciência e Tecnologia. Ferramentas e Processos. História da Tecnologia. Tecnologia e Sociedade: questões ecológicas, filosóficas e sociológicas. Criatividade e inovação tecnológica. Tecnologia e empreendedorismo.

Objetivos
O objetivo primário da disciplina é introduzir conceitos básicos sobre as diferentes maneiras de conceber a ciência, sua finalidade e sua relação com a tecnologia. Almeja-se ainda analisar o impacto da ciência e da tecnologia sobre a sociedade, o que implica tratar das dimensões ecológicas, éticas e sociológicas do fazer tecnocientífico.

Bibliografia Básica
GIANNETTI, E. Felicidade: diálogos sobre o bem-estar da civilização. São Paulo: Companhia das Letras, 2012.
KUHN, Thomas S. A estrutura das revoluções científicas. Trad. B. Boeira e N. Boeira. São Paulo: Perspectiva, 2009.
PINTO, A. V. O conceito de tecnologia. Rio de Janeiro: Contraponto, 2005.

Bibliografia Complementar
CHALMERS, A. F. O que é ciência, afinal? Trad. R. Fiker. São Paulo: Brasiliense, 1983.
DIAMOND, J. Armas, Germes e Aço. Trad. S. Costa et al. Rio de Janeiro: Record, 2009.
JONAS, H. Princípio Responsabilidade: ensaio de uma ética para a civilização tecnológica. Trad. M. Lisboa, L. B. Montez. Rio de Janeiro: Contraponto, PUC-Rio, 2006.
LATOUCHE, S. Pequeno tratado do decrescimento sereno. Trad. C. Berliner. São Paulo: WMF Martins Fontes, 2009.
POPPER, K. Conjecturas e Refutações. 3. ed. Trad. S. Bath. Brasília, DF: Editora UnB, 1994.

Período	Código	Disciplina
1	HUMi02	Língua Portuguesa I

Carga Horária Total	Carga Horária Teórica	Carga Horária Prática
32	32	0

Ementa
Estratégias de leitura na universidade. Análise de gêneros acadêmicos orais e escritos. Estrutura, organização, planejamento e produção de gêneros acadêmicos com base em parâmetros da linguagem acadêmico-científica. Tópicos gramaticais.

Objetivos
Proporcionar ao acadêmico a leitura, compreensão e estruturação de gêneros acadêmico-científicos, utilizados para divulgação das pesquisas realizadas, principalmente, na graduação; Estimular a aplicabilidade da linguagem acadêmico-científica para divulgação das pesquisas.

Bibliografia Básica
BECHARA, Evanildo. Gramática Escolar da Língua Portuguesa. 2. ed. ampl. e atual. pelo novo Acordo Ortográfico. Rio de Janeiro: Nova Fronteira, 2014.
GUIMARÃES, Thelma de Carvalho. Comunicação e Linguagem. São Paulo: Pearson, 2012.
NADÓLSKIS, Hêndricas. Comunicação Redacional: atualizada segundo as regras do acordo ortográfico. 12. ed. São Paulo: Saraiva, 2010.

Bibliografia Complementar
ABRAHAMSOHN, Paulo. Redação Científica. Rio de Janeiro: Guanabara Koogan, 2004.
ANDRADE, Maria Margarida de; HENRIQUES, Antonio. Língua Portuguesa: Noções Básicas para Cursos Superiores. 9. ed. São Paulo: Atlas, 2010.
BLIKSTEIN, Izidoro. Técnicas de comunicação escrita. 22. ed. São Paulo: Ática, 2010. (Série Principios, 12).
CEGALLA, Domingos Paschoal. Novíssima gramática da língua portuguesa. 48. ed. rev. São Paulo: Companhia Editora Nacional, 2012.
KOCH, Ingedore Villaça; ELIAS, Vanda Maria. Ler e Escrever: estratégias de produção textual. 2. ed. São Paulo: Contexto, 2010.

Período	Código	Disciplina
1	MATi01	Cálculo Diferencial e Integral I

Carga Horária Total	Carga Horária Teórica	Carga Horária Prática
96	96	0

Ementa
Funções de uma variável. Limites, derivadas e integrais.

Objetivos
Compreender os conceitos do conteúdo programático, especialmente técnicas de cálculo analítico e numérico de derivadas e integrais de funções de uma variável e suas aplicações. Desenvolver habilidades geométricas, algébricas e numéricas dos tópicos estudados, como ferramentas básicas de solução de problemas e dentro do contexto dos cursos de Engenharia.

Bibliografia Básica
STEWART, James. Cálculo: volume 1. 7. ed. São Paulo: Cengage Learning, 2013.
THOMAS JUNIOR, George B. et al. Cálculo: volume 1. 12. ed. São Paulo: Pearson Education do Brasil, 2013.
MUNEM, Mustafa A.; FOULIS, David J. Cálculo: volume 1. Rio de Janeiro: LTC, 2008.

Bibliografia Complementar
BOULOS, Paulo. Introdução ao cálculo: volume 1: cálculo diferencial. São Paulo: Blucher, 2011.
BOULOS, Paulo. Introdução ao cálculo: volume 2: cálculo integral; séries. 2. ed. rev. São Paulo: Blucher, 2012.
LEITHOLD, Louis. O cálculo com geometria analítica: volume 2. 3. ed. São Paulo: Harbra, c1994.
FLEMMING, Diva Marília; GONÇALVES, Mirian Buss. Cálculo A: funções, limite, derivação, integração. 6. ed. São Paulo: Makron, 2007.
GUIDORIZZI, Hamilton Luiz. Um curso de cálculo: volume 2. 5. ed. Rio de Janeiro: LTC, 2008.
GUIDORIZZI, Hamilton Luiz. Um curso de cálculo: volume 1. 5. ed. Rio de Janeiro: LTC, 2008.
LANG, Serge. A first course in calculus. 5. ed. Nova York: Springer, 1986.

Período	Código	Disciplina
1	MATi02	Geometria Analítica e Álgebra Linear

Carga Horária Total	Carga Horária Teórica	Carga Horária Prática
64	64	0

Ementa
Matrizes, Sistemas Lineares e Determinantes. Vetores no Plano e No Espaço. Retas e Planos. Espaços $R^n$ . Diagonalização.

Objetivos
O curso propiciará ao aluno capacidade de dedução, raciocínio lógico e organizado e, ao término, ele será capaz de: reconhecer e aplicar os tópicos aplicados; dominar o conceito de vetores e suas aplicações; reconhecer e desenhar cônicas transladadas e/ou rotacionadas; conectar as ferramentas de Geometria Analítica e Álgebra Linear às demais disciplinas dos cursos de Engenharia.

Bibliografia Básica
SANTOS, Reginaldo J. Um curso de geometria analítica e álgebra linear. Belo Horizonte: UFMG, 2012.
BOLDRINI, José Luiz et al. Álgebra linear. 3. ed. rev. e ampl. São Paulo: Harbra, c1986.
LIMA, Elon Lages. Geometria analítica e álgebra linear. 2. ed. Rio de Janeiro: IMPA, 2012.

Bibliografia Complementar
ANTON, Howard; RORRES, Chris. Álgebra linear com aplicações. 8. ed. reimpr. Porto Alegre: Bookman, 2008.
SANTOS, Nathan Moreira dos. Vetores e matrizes: uma introdução à álgebra linear. 4. ed. rev. ampl. São Paulo: Thomson Learning, 2007.
WINTERLE, Paulo. Vetores e geometria analítica. São Paulo: Pearson Makron Books, 2009.
STEINBRUCH, Alfredo; WINTERLE, Paulo. Geometria analítica. 2. ed. São Paulo: Pearson Makron Books, 2006.
CAMARGO, Ivan de; BOULOS, Paulo. Geometria analítica: um tratamento vetorial. 3. ed. São Paulo: Prentice Hall, 2009.



## 14.3 2º Período

Período	Código	Disciplina
2	ECOi04	Algoritmos e Estrutura de Dados I

Carga Horária Total	Carga Horária Teórica	Carga Horária Prática
64	64	0

Ementa
Tipos abstratos de dados. Introdução à Programação Orientada a Objetos. Recursão. Listas lineares estáticas e dinâmicas. Fila e Pilha. Árvore Binária. Hash. Algoritmos de ordenação. Heaps.

Objetivos
Capacitar os discentes no uso de estruturas de dados fundamentais e algoritmos envolvendo listas lineares estáticas e dinâmicas, explorando os conceitos de filas e pilhas, bem como uma visão geral e introdutória dos métodos clássicos de ordenação em memória primária; além de apresentar estruturas de dados de árvores binárias e o uso de heaps.

Bibliografia Básica
ZIVIANI, Nivio. Projeto de algoritmos: com implementações em Pascal e C. Revisão de Deboh Quintal. 3 ed rev. e ampl. São Paulo: Cengage Learning, 2011. xx, 639 p. Inclui bibliografia e índice; il. tab. graf.; 26cm. ISBN 8522110506.
CORMEN, Thomas H. et al. Algoritmos: teoria e prática. [Introduction to algorithms, 2nd ed. ISBN 0070131511 (inglês)]. Tradução de Vanderberg D. de Souza, Revisão técnica de Jussara Pimenta Matos. 13 reimpr. Rio de Janeiro: Elsevier, 2002. xvii, 916 p. Inclui bibliografia e índice; il. tab. graf. org.; 28cm. ISBN 8535209263.
DROZDEK, Adam. Estrutura de dados e algoritmos em C++. [Data structures and algorithms in C++]. Tradução de Luiz Sérgio de Castro Paiva, Revisão técnica de Flávio Soares Corrêa da Silva. 3 reimpr. São Paulo: Cengage Learning, 2009. 579 p. Bibliografia em cada capítulo; il.; 26cm. ISBN 8522102953.

Bibliografia Complementar
FEOFIOFF, Paulo. Algoritmos: em linguagem C. Rio de Janeiro: Elsevier, 2009. xv, 208 p. Inclui bibliografia e índice; il.; 24cm. ISBN 9788535232493.
HALIM, Steven; HALIM, Felix. Competitive programming 3: the new lower bound of programming contests. 3 ed. Raleigh: Lulu, 2013. xxiv, 423 p. Inclui bibliografia e índice; il. tab. quad.; 23cm. ISBN 5800095810646.
GOODRICH, Michael T.; TAMASSIA, Roberto. Projeto de algoritmos: fundamentos, análise e exemplos da internet. [Algorithm design: foundations, analysis and internet examples, ISBN 0471383651 (inglês)]. Tradução de Bernardo Copstein e João Batista Oliveira. Porto Alegre: Bookman, 2004. 696 p. Inclui bibliografia (p. 677-686) e índice; il. graf.; 25cm. ISBN 8536303034.
ZIVIANI, Nivio. Projeto de algoritmos: com implementação em Java e C++. Consultoria em Java e C++ de Fabiano Cupertino Botelho. São Paulo: Cengage Learning, 2011. xx, 621 p. Inclui bibliografia e índice; il. tab. quad.; 26cm. ISBN 8522105251

Período	Código	Disciplina
2	EMEI06	Mecânica Estática

Carga Horária Total	Carga Horária Teórica	Carga Horária Prática
32	32	0

Ementa
Forças e vetores aplicados. Centro de forças paralelas. Baricentros. Estática dos sistemas. Estática dos sólidos. Estática dos fios ou cabos. Momentos e produtos de inércia.

Objetivos
A disciplina tem por objetivo fundamentar os conceitos básicos de Mecânica do Corpo Rígido, complementando a formação dos alunos na área de Engenharia de Sólidos. Também tem por objetivo capacitar os alunos a serem aptos a cursar Resistência dos Materiais.

Bibliografia Básica
BEER, Ferdinand Pierre et al. Mecânica vetorial para engenheiros: estática. [Vector mechanics for engineers: statics, 9th ed. [Inglês]]. Tradução de Antônio Eustáquio de Melo Pertence, Revisão técnica de Antonio Pertence Júnior. 9 ed. Porto Alegre: AMGH, 2013. v. 1. xxi, 622 p. Inclui índice; il.; 28cm. ISBN 9788580550467.
Hibbeler, RC. Mecânica para Engenharia. 12. Pearson. 2011.
SHAMES, Irving Herman. Estática: mecânica para engenharia: volume 1. [Engineering mechanics: statics, 4th ed. (ingles)]. Tradução e revisão técnica de Marco Túlio Corrêa de Faria. 4 ed. São Paulo: Pearson, 2002. v. 1. xiv, 468 p. Inclui nessa.; il. tab. graf.; 28cm. ISBN 8587918133.
FRANÇA, Luis Novaes Ferreira; MATSUMURA, Amadeu Zenjiro. Mecânica geral. 3 ed. rev. ampl. reimpr. São Paulo: Blucher, 2012. 316 p. Inclui bibliografia e índice; il. tab. quad.; 24cm. ISBN 9788521205784.
HALLIDAY, David; RESNICK, Robert; WALKER, Jearl. Fundamentos de física: volume 1, mecânica. Tradução de Flávio Menezes de Aguiar e José Wellington Rocha Tabosa. 7 ed. Rio de Janeiro: LTC, 2006. v. 1. xiii, 356 p. Inclui índice; il. tab. quad.; 28cm. ISBN 9788521614845.
HIBBELER, Russell C.. Resistência dos Materiais. [Mechanics of materials, fifth edition (Inglês)]. Tradução de Arlete Simille Marques, Revisão técnica de Sebastião Simões da Cunha Junior, Conversão para SI S. C. Fan. 7 ed. São Paulo: Pearson Prentice Hall, 2013. xiv, 637 p. Inclui índice; Contém respostas dos exercícios; il.; 28cm. ISBN 9788576053736.
BOTELHO, Manoel Henrique Campos. Resistência dos materiais: para entender e gostar. 2 ed. e ampl. São Paulo: Blucher, 2013. xii, 244 p. Inclui bibliografia; il. tab. quad.; 24cm. ISBN 9788521207498.
BEER, Ferdinand P. (Pierre); JOHNSTON JUNIOR, Elwood Russell. Resistência dos Materiais. [Mechanics of materials (Inglês)]. Tradução e Revisão Técnica de Celso Pinto Moraes Pereira. 3 ed. São Paulo: Pearson Makron Books, 2010. xx, 1255 p. Inclui índice; il. graf. tab.; 28cm. ISBN 9788534603447.

Período	Código	Disciplina
2	EMTi02	Química Geral

Carga Horária Total	Carga Horária Teórica	Carga Horária Prática
64	64	0

Ementa
Estrutura atômica. Interações interatômicas e intermoleculares. Cálculos estequiométricos. Cinética. Eletroquímica.

Objetivos
Introduzir os conceitos básicos da Química por meio do método científico e despertar a capacidade de raciocínio crítico a partir de observações experimentais.

Bibliografia Básica
ATKINS, Peter; JONES, Loretta. Princípios de química: questionando a vida moderna e o meio ambiente. [The quest for insight, 3rd ed. (Inglês) ISBN071675701X]. 3. ed. reimpr. Porto Alegre: Bookman, 2007. 965 p. ISBN8536306688.
BROWN, Theodore L. et al. Química: A ciência central. [Chemistry: the central science, 9th d. (Inglês)]. 9. ed. Rio de Janeiro: Pearson Prentice Hall, 2007. 972 p. ISBN 8587918427.
CHANG, Raymond. Química geral: conceitos essenciais. [General chemistry: the essential concepts]. 4. ed. São Paulo: McGraw-Hill, 2006. 778 p. ISBN8586804983.

Bibliografia Complementar
KOTZ, John C.; TREICHEL Jr., Paul M. Química geral e reações químicas. [Chemistry and chemical reactivity]. Tradução de Flávio Maron Vichi. 5. ed. São Paulo: Pioneira Thomson Learning, 2005. v. 1. 671 p. ISBN 8522104271.
KOTZ, John C.; TREICHEL Jr., Paul M. Química geral e reações químicas. [Chemistry and chemical reactivity]. Tradução de Flávio Maron Vichi. 5. ed. São Paulo: Pioneira Thomson Learning, 2005. v. 2. 473 p. ISBN 852210462X.
MAIA, Daltamir Justino; BIANCHI, J. C. de A. Química geral: fundamentos. Revisão técnica de Nelson Henrique Morgon, Francisco B. T. Pessine e José de Alencar Simoni. São Paulo: Pearson Prentice Hall, 2007. x, 436 p. Inclui índice; il. tab. quad.; 24cm. ISBN 9788576050513.
SHRIVER, D. F. et al. Química inorgânica. 4. ed. Porto Alegre: Bookman, 2008. vi, 847 p. Inclui índice; Contém glossário; il. color.; 29cm. ISBN 9788577801992.
VOGEL, Arthur Israel et al. Análise química quantitativa. 6. ed. reimpr. Rio de Janeiro: LTC, 2002. xviii, 462 p. Inclui bibliografia; il. tab. quad.; 28cm. ISBN 9788521613114.

Período	Código	Disciplina
2	EMTi03	Laboratório de Química Geral

Carga Horária Total	Carga Horária Teórica	Carga Horária Prática
16	0	16

Ementa
Introdução ao Laboratório e normas de segurança; Identificação de amostras sólidas; Determinação da acidez no vinagre por Titulação; Cinética Química; Eletroquímica.

Objetivos
Introduzir os conceitos básicos da Química por meio do método científico e despertar a capacidade de raciocínio crítico a partir de observações experimentais.

Bibliografia Básica
ATKINS, Peter; JONES, Loretta. Princípios de química: questionando a vida moderna e o meio ambiente. [The quest for insight, 3rd ed. (Inglês)ISBN071675701X]. 3. ed. reimpr. Porto Alegre: Bookman, 2007. 965 p. ISBN8536306688.
BROWN, Theodore L. et al. Química: A ciência central. [Chemistry: the central science, 9th ed. (Inglês)]. 9. ed. Rio de Janeiro: Pearson Prentice Hall, 2007. 972 p. ISBN 8587918427.
CHANG, Raymond. Química geral: conceitos essenciais. [General chemistry: the essential concepts]. 4. ed. São Paulo: McGraw-Hill, 2006. 778 p. ISBN8586804983.

Bibliografia Complementar
KOTZ, John C.; TREICHEL Jr., Paul M. Química geral e reações químicas. [Chemistry and chemical reactivity]. Tradução de Flávio Maron Vichi. 5. ed. São Paulo: Pioneira Thomson Learning, 2005. v. 1. 671 p. ISBN 8522104271.
KOTZ, John C.; TREICHEL Jr., Paul M. Química geral e reações químicas. [Chemistry and chemical reactivity]. Tradução de Flávio Maron Vichi. 5. ed. São Paulo: Pioneira Thomson Learning, 2005. v. 2. 473 p. ISBN 852210462X.
MAIA, Daltamir Justino; BIANCHI, J. C. de A. Química geral: fundamentos. Revisão técnica de Nelson Henrique Morgon, Francisco B. T. Pessine e José de Alencar Simoni. São Paulo: Pearson Prentice Hall, 2007. x, 436 p. Inclui índice; il. tab. quad.; 24cm. ISBN 9788576050513.
SHRIVER, D. F. et al. Química inorgânica. 4. ed. Porto Alegre: Bookman, 2008. vi, 847 p. Inclui índice; Contém glossário; il. color.; 29cm. ISBN 9788577801992.
VOGEL, Arthur Israel et al. Análise química quantitativa. 6. ed. reimpr. Rio de Janeiro: LTC, 2002. xviii, 462 p. Inclui bibliografia; il. tab. quad.; 28cm. ISBN 9788521613114.

<b>Período</b>	<b>Código</b>	<b>Disciplina</b>
2	FISi02	Fundamentos de Mecânica Ondulatória e Termodinâmica

<b>Carga Horária Total</b>	<b>Carga Horária Teórica</b>	<b>Carga Horária Prática</b>
32	32	0

<b>Ementa</b>
Oscilações. Ondas mecânicas. Temperatura. Leis da Termodinâmica. Teoria cinética dos gases. Transporte térmico.

<b>Objetivos</b>
Fornecer ao estudante uma visão geral e abrangente da mecânica ondulatória e da termodinâmica com ênfase na análise e solução de problemas.

<b>Bibliografia Básica</b>
Fundamentos de Física, Volume 2. Halliday, D; Resnick, R.; Walker, J. Editora LTC.
FÍSICA 2 SEARS, FRANCIS / YOUNG, HUGH D./ FREEDMAN, ROGER A./ ZEMANSKY, MARK WALDO,ISBN 9788588639331. Editora Pearson.
Física 2. Halliday, D.; Resnick, R.; Krane, K. S. Editora LTC.

<b>Bibliografia Complementar</b>
Física para Cientistas e Engenheiros, Volume 1. Tipler, P. A.; Mosca, G. Editora LTC.
Física Básica: Gravitação, fluidos, ondas e termodinâmica. Chaves, A. S. Editora LTC.
Curso de Física Básica 2. H. M. Nussenzveig. Editora Blucher.
The Feynman Lectures on Physics, Volume 1. Feynman, R. P.; Leighton, R. B.; Sands, M. Editora Basic Books.
FÍSICA PARA CIENTISTAS E ENGENHEIROS VOL. 2: OSCILAÇÕES, ONDAS E TERMODINÂMICA - 8ª EDIÇÃO JEWETT JR., JOHN W.; SERWAY, RAYMOND A,ISBN 9788522110858.

Período	Código	Disciplina
2	FISi03	Laboratório Física A (Mec., Ondas e Termodinâmica)

Carga Horária Total	Carga Horária Teórica	Carga Horária Prática
32	0	32

Ementa
Obtenção, tratamento e análise de dados obtidos em experimentos de Física. Utilização de instrumentos de medida. Experimentos de mecânica, ondas e termodinâmica.

Objetivos
Introduzir o estudante à prática experimental, proporcionando contato com técnicas simples de medição e de análise de dados. Verificação experimental dos princípios, leis e principais resultados das teorias físicas da mecânica, mecânica ondulatória e termodinâmica.

Bibliografia Básica
Física Experimental Básica na Universidade. Campos, A. A.; Alves, E. S.; Speziali, N. L. Editora UFMG.
Fundamentos da Teoria de Erros. Vuolo, J. H. Editora Blucher.
Física 1. Halliday, D.; Resnick, R.; Krane, K. S. Editora LTC.
Física 2. Halliday, D.; Resnick, R.; Krane, K. S. Editora LTC.

Bibliografia Complementar
Fundamentos de Física, Volume 1. Halliday, D; Resnick, R.; Walker, J. Editora LTC.
Fundamentos de Física, Volume 2. Halliday, D; Resnick, R.; Walker, J. Editora LTC.
Física para Cientistas e Engenheiros, Volume 1. Tipler, P. A.; Mosca, G. Editora LTC.
Física, Volume 1. Young, H. D.; Freedman, R. A. Editora Pearson.
Física, Volume 2. Young, H. D.; Freedman, R. A. Editora Pearson.

Período	Código	Disciplina
2	MATi03	Cálculo Diferencial e Integral II

Carga Horária Total	Carga Horária Teórica	Carga Horária Prática
64	64	0

Ementa
Sequências e séries. Funções de várias variáveis. Derivadas e integrais.

Objetivos
Proporcionar aos alunos a compreensão de conceitos do conteúdo programático: técnicas de cálculo analítico e numérico de derivadas e integrais de funções de varias variáveis e suas aplicações; Desenvolver habilidades: geométricas, algébricas e numéricas dos tópicos estudados, como ferramentas básicas de solução de problemas e dentro do contexto dos cursos de engenharia.

Bibliografia Básica
STEWART, James. Cálculo: volume 2. 7. ed. São Paulo: Cengage Learning, 2013.
THOMAS JUNIOR, George B.; WEIR, Maurice D.; HASS, Joel. Cálculo: volume 2. 12. ed. São Paulo: Pearson Education do Brasil, 2012.
MUNEM, Mustafa A.; FOULIS, David J. Cálculo: volume 2. Rio de Janeiro: LTC, 2008.

Bibliografia Complementar
BOULOS, Paulo. Introdução ao cálculo: volume 2: cálculo integral; séries. 2. ed. rev. São Paulo: Blucher, 2012.
BOULOS, Paulo. Introdução ao cálculo: volume 3: cálculo diferencial; várias variáveis. 2. ed. rev. São Paulo: Blucher, 2013.
FEMMING, Diva Marília; GONÇALVES, Mirian Buss. Cálculo B: funções de várias variáveis, integrais múltiplas, integrais curvilíneas e de superfície. 2. ed. rev. e ampl. São Paulo: Pearson Prentice Hall, 2011.
LEITHOLD, Louis. O cálculo com geometria analítica: volume 2. 3. ed. São Paulo: Harbra, c1994.
GUIDORIZZI, Hamilton Luiz. Um curso de cálculo: volume 2. 5. ed. Rio de Janeiro: LTC, 2008.
GUIDORIZZI, Hamilton Luiz. Um curso de cálculo: volume 3. 5. ed. Rio de Janeiro: LTC, 2008.
GUIDORIZZI, Hamilton Luiz. Um curso de cálculo: volume 4. 5. ed. Rio de Janeiro: LTC, 2008.
LANG, Serge. Calculus of several variables. 3. ed. Nova York: Springer, 1987.

Período	Código	Disciplina
2	MATi04	Álgebra Linear

Carga Horária Total	Carga Horária Teórica	Carga Horária Prática
64	64	0

Ementa
Transformações Lineares. Espaços Vetoriais. Autovalores e Diagonalização. Produto Interno. Operadores autoadjuntos e ortogonais. Formas lineares, bilineares e quadráticas.

Objetivos
Reconhecer na álgebra uma ferramenta que pode ser utilizada nas demais áreas do conhecimento, compreendendo os conceitos trabalhados na disciplina, os quais servirão como instrumento de domínio da ciência e da técnica, fornecendo subsídios para o prosseguimento nos estudos relacionados às demais áreas.

Bibliografia Básica
BOLDRINI, José Luiz et al. Álgebra linear. 3. ed. rev. e ampl. São Paulo: Harbra, 1986.
ANTON, Howard; RORRES, Chris. Álgebra linear com aplicações. 10. ed. Porto Alegre: Bookman, 2012.
SANTOS, Reginaldo J. Álgebra linear e aplicações. Belo Horizonte: UFMG, 2006.

Bibliografia Complementar
SANTOS, Reginaldo J. Introdução à álgebra linear. Belo Horizonte: UFMG, 2013.
SANTOS, Reginaldo J. Um curso de geometria analítica e Álgebra Linear. Belo Horizonte: UFMG, 2012.
ESPINOSA, Isabel Cristina de Oliveira Navarro; BISCOLLA, Laura Maria da Cunha Canto Oliva; BARBIERI FILHO, Plínio. Álgebra linear para computação. Rio de Janeiro: LTC, 2010.
LIMA, Elon Lages. Geometria analítica e álgebra linear. 2. ed. Rio de Janeiro: IMPA, 2012.
AXLER, Sheldon. Linear algebra done right. 2. ed. Nova York: Springer, 1997.



Período	Código	Disciplina
2	MATi05	Estatística

Carga Horária Total	Carga Horária Teórica	Carga Horária Prática
64	64	0

Ementa
Noções básicas de probabilidade. Variáveis aleatórias. Distribuições de probabilidade. Introdução à estatística. Descrição, exploração e comparação de dados. Estimativas e tamanhos de amostras. Teste de hipóteses. Estatística paramétrica.

Objetivos
<p>Dominar os conhecimentos básicos de Estatística e Probabilidade, aplicando-os a situações rotineiras da Engenharia.</p> <p>Capacitar o desenvolvimento de análise crítica, raciocínio lógico, compreensão de leitura técnica e extrapolação de conhecimentos. Aprender como tratar estatisticamente os dados provenientes da área de trabalho.</p>

Bibliografia Básica
MONTGOMERY, Douglas C.; RUNGER, George C. Estatística aplicada e probabilidade para engenheiros. 5. ed. Rio de Janeiro: LTC, 2013.
MAGALHÃES, Marcos Nascimento; LIMA, Antonio Carlos Pedrosa de. Noções de probabilidade e estatística. 7. ed. São Paulo: Edusp, 2010.
MORETTIN, Pedro Alberto; BUSSAB, Wilton de Oliveira. Estatística básica. 6. ed. rev. e atual. São Paulo: Saraiva, 2010.

Bibliografia Complementar
WALPOLE, Ronald E. et al. Probabilidade e Estatística para Engenharia e Ciências. 8. ed. São Paulo: Person Prentice Hall, 2009.
TRIOLA, Mario F. Introdução à estatística. 10. ed. Rio de Janeiro: LTC, 2008.
LEFEBVRE, Mario. Applied probability and statistics. Nova York: Springer, 2006.
MORETTIN, Pedro Alberto; BUSSAB, Wilton de Oliveira. Estatística básica. 8. ed. São Paulo: Saraiva, 2013.
MONTGOMERY, Douglas C. Introdução ao controle estatístico da qualidade. 4. ed. Rio de Janeiro: LTC, 2013.

## 14.4 3º Período

Período	Código	Disciplina
3	ECOi06	Laboratório de Estrutura de Dados

Carga Horária Total	Carga Horária Teórica	Carga Horária Prática
32	0	32

Ementa
Implementação de Estruturas de Dados usando Tipos Abstratos de Dados e Programação Orientada a Objetos.

Objetivos
Capacitar os discentes no uso de estruturas de dados fundamentais e algoritmos envolvendo listas lineares estáticas e dinâmicas, explorando os conceitos de filas e pilhas, bem como uma visão geral e introdutória dos métodos clássicos de ordenação em memória primária; além de apresentar estruturas de dados de árvores binárias e o uso de heaps.

Bibliografia Básica
ZIVIANI, Nivio. Projeto de algoritmos: com implementações em Pascal e C. Revisão de Deboh Quintal. 3 ed rev. e ampl. São Paulo: Cengage Learning, 2011. xx, 639 p. Inclui bibliografia e índice; il. tab. graf.; 26cm. ISBN 8522110506.
CORMEN, Thomas H. et al. Algoritmos: teoria e prática. [Introduction to algorithms, 2nd ed. ISBN 0070131511 (inglês)]. Tradução deVanderberg D. de Souza, Revisão técnica de Jussara Pimenta Matos. 13 reimpr. Rio de Janeiro: Elsevier, 2002. xvii, 916 p. Inclui bibliografia e índice; il. tab. graf. org.; 28cm. ISBN 8535209263.
DROZDEK, Adam. Estrutura de dados e algoritmos em C++. [Data structures and algorithms in C++]. Tradução de Luiz Sérgio de Castro Paiva, Revisão técnica de Flávio Soares Corrêa da Silva. 3 reimpr. São Paulo: Cengage Learning, 2009. 579 p. Bibliografia em cada capítulo; il.; 26cm. ISBN 8522102953.

Bibliografia Complementar
FEOFILOFF, Paulo. Algoritmos: em linguagem C. Rio de Janeiro: Elsevier, 2009. xv, 208 p. Inclui bibliografia e índice; il.; 24cm. ISBN 9788535232493.
HALIM, Steven; HALIM, Felix. Competitive programming 3: the new lower bound of programming contests. 3 ed. Raleigh: Lulu, 2013. xxiv, 423 p. Inclui bibliografia e índice; il. tab. quad.; 23cm. ISBN 5800095810646.
GOODRICH, Michael T.; TAMASSIA, Roberto. Projeto de algoritmos: fundamentos, análise e exemplos da internet. [Algorithm design: foundations, analysis and internet examples, ISBN 0471383651 (inglês)]. Tradução de Bernardo Copstein e João Batista Oliveira. Porto Alegre: Bookman, 2004. 696 p. Inclui bibliografia (p. 677-686) e índice; il. graf.; 25cm. ISBN 8536303034.

Período	Código	Disciplina
3	EELi02	Circuitos Lógicos

Carga Horária Total	Carga Horária Teórica	Carga Horária Prática
64	64	0

Ementa
Sistema de numeração. Bases numéricas. Aritmética Binária. Portas lógicas. Álgebra booleana. Mapas de Karnaugh. Projetos de Circuitos combinacionais. Introdução aos Latches e Flip-Flops. Máquinas de Estados: Máquinas de Mealy e Moore. Projeto de Circuitos Sequenciais: Projeto de registradores (registradores de deslocamentos e outros), Projeto de contadores (Síncronos e Assíncronos).

Objetivos
Tornar o aluno apto para analisar, projetar, simular e montar circuitos digitais, bem como identificar as tecnologias de eletrônica digital.

Bibliografia Básica
IDOETA, I. V.; CAPUANO, F. G., Elementos de Eletrônica Digital, Editora Érica, 40a Edição, 2009, ISBN: 9788571940192.
TOCCI, R. J.; WIDMER, N. S., MOSS, G. L., Sistemas Digitais: Princípios e Aplicações, Editora Pearson Prentice Hall, 10a Edição, 2007, ISBN: 8576050951.
FLOYD, T., Sistemas Digitais: Fundamentos e Aplicações, Editora Bookman Companhia, 9a Edição, 2007, ISBN: 8560031936.

Bibliografia Complementar
MANO, M. M. R.; Ciletti, M. D., Digital Design: With an Introduction to the Verilog HDL, 5th Edition, 2012, ISBN: 978-0132774208.
BIGNELL, J. W.; DONOVAN, R., Eletrônica Digital, Editora Cengage Learning, 5a Edição, 2010, ISBN: 8522107459.
ERCEGOVAC, M. D.; LANG, T.; MORENO, J. H., Introdução aos Sistemas Digitais, Editora Bookman Companhia, 1a Edição, 2000, ISBN: 8573076984.
GARCIA, P. A.; MARTINI, J. S. C., Eletrônica Digital: Teoria e Laboratório, Editora Érica, 1a Edição, 2006, ISBN: 853650109X.

Período	Código	Disciplina
3	EELi03	Laboratório de Circuitos Lógicos

Carga Horária Total	Carga Horária Teórica	Carga Horária Prática
32	0	32

Ementa
Experiências em laboratório envolvendo tópicos abordados na disciplina Circuitos Lógicos. Sistema de numeração. Bases numéricas. Aritmética Binária. Portas lógicas. Álgebra booleana. Mapas de Karnaugh. Circuitos combinacionais: circuitos aritméticos, codificadores, decodificadores, multiplexadores, demultiplexadores, comparadores. Introdução aos Latches e Flip-Flops. Projeto de circuitos sequenciais: projetos de registradores (registradores de deslocamento e outros) e projeto de contadores (síncronos e assíncronos). Máquinas de estados: máquinas de Mealy e Moore. Projeto de circuitos sequenciais genéricos e máquinas de estados.

Objetivos
Tornar o aluno apto para analisar, projetar, simular e montar circuitos digitais, bem como identificar as tecnologias de eletrônica digital.

Bibliografia Básica
IDOETA, I. V.; CAPUANO, F. G., Elementos de Eletrônica Digital, Editora Érica, 40a Edição, 2009, ISBN: 9788571940192.
TOCCI, R. J.; WIDMER, N. S., MOSS, G. L., Sistemas Digitais: Princípios e Aplicações, Editora Pearson Prentice Hall, 10a Edição, 2007, ISBN: 8576050951.
FLOYD, T., Sistemas Digitais: Fundamentos e Aplicações, Editora Bookman Companhia, 9a Edição, 2007, ISBN: 8560031936.

Bibliografia Complementar
MANO, M. M. R.; Ciletti, M. D., Digital Design: With an Introduction to the Verilog HDL, 5th Edition, 2012, ISBN: 978-0132774208.
BIGNELL, J. W.; DONOVAN, R., Eletrônica Digital, Editora Cengage Learning, 5a Edição, 2010, ISBN: 8522107459.
ERCEGOVAC, M. D.; LANG, T.; MORENO, J. H., Introdução aos Sistemas Digitais, Editora Bookman Companhia, 1a Edição, 2000, ISBN: 8573076984.
GARCIA, P. A.; MARTINI, J. S. C., Eletrônica Digital: Teoria e Laboratório, Editora Érica, 1a Edição, 2006, ISBN: 853650109X.

Período	Código	Disciplina
3	EELi07	Circuitos Elétricos I

Carga Horária Total	Carga Horária Teórica	Carga Horária Prática
64	64	0

Ementa
Introdução à Circuitos Elétricos; Fundamentos de tensão, corrente e resistência; Lei de ohm, potência e energia; Circuitos em Série e Paralelo CC; Circuitos Série-Paralelo CC; Métodos de análise de circuitos CC; Teoremas de análise de circuitos CC; Fontes dependentes; Capacitores; Indutores; Senóides e Fasores; Circuitos em Série e Paralelo CA; Circuitos Série-Paralelo CA; Métodos de análise de circuitos CA; Teoremas de análise de circuitos CA; Potência CA.

Objetivos
Proporcionar os conceitos físicos e as ferramentas básicas para compreensão e análise de circuitos elétricos monofásicos em corrente contínua e alternada, no que diz respeito aos sinais de tensão, corrente e potência no domínio do tempo e da frequência, assim como as relações entre tais grandezas em elementos passivos, tais como resistores, indutores e capacitores.

Bibliografia Básica
BOYLESTAD, Robert L.. Introdução à análise de circuitos. 12th ed.. Pearson Prentice Hall. 2014.
O'MALLEY, John. Análise de circuitos. 2 ed. Makron Books. 1994.
NILSSON, James W.; RIEDEL, Susan A. .Circuitos elétricos. 8 ed. Pearson Prentice Hall. 2010.

Bibliografia Complementar
NAHVI, Mahmood; EDMINISTER, Joseph A.. Teoria e problemas de circuitos elétricos. 4 ed. Bookman. 2008.
GUSSOW, Milton.. Eletricidade básica. 2 ed. McGraw-Hill. 2009.
ORSINI, Luiz de Queiroz; CONSONNI, Denise.. Curso de circuitos elétricos: volume 1. 2 ed. Blucher. 2013
BARRETO, Gilmar et al.. Circuitos de corrente alternada: fundamentos e prática. 1 ed. Oficina de Textos. 2012.
ALBUQUERQUE, Rômulo Oliveira.. Análise de circuitos em corrente alternada. 2 ed. Érica. 2014.

Período	Código	Disciplina
3	EMEI07	Fenômenos de Transporte

Carga Horária Total	Carga Horária Teórica	Carga Horária Prática
64	64	0

Ementa
Grandezas e conceitos fundamentais em Fenômenos de Transporte. Propriedades de uma substância pura. Trabalho e calor. Primeira lei da termodinâmica. Segunda lei da termodinâmica. Estática dos Fluidos. Cinemática dos Fluidos.

Objetivos
Ensinar e transferir conhecimento e tecnologia para execução de serviços relacionados à engenharia Elétrica, Ambiental, Computação e Materiais. Visa capacitar os alunos para serem profissionais competentes com capacidade de tomar decisões.

Bibliografia Básica
INCROPERA, F. P.; WITT, D. P. de. Fundamentos de Transferência de Calor e de Massa. Ed. LTC. 2008. 6ª ed.
WYKEN, Gordon J. Van; SONNTAG, Richard E.; BORGNAKKE, C. Fundamentos da Termodinâmica. Editora Edgard Blucher. 7ª ed. 2009. ISBN: 8521204906.
LIVI, Celso Pohlmann. Fundamentos de Fenômenos de Transporte. Editora LTC. 1ª ed. 2004.

Bibliografia Complementar
ÇENGEL, Yunus A. ; BOLES, Michael A. Termodinâmica. Editora Mc Graw Hill. 5ª ed. 2007.
POTTER, Merle C ; SCOTT, Elaine P. Ciências Térmicas. Editora Thomson Pioneira. 1ª ed. 2006.
ÇENGEL, Yunus A. Transferência de Calor e Massa. Editora Mc Graw Hill - Artmed. 3ª ed. 2009. ISBN: 8577260755.
BRUNETTI, Franco. Mecânica dos Fluidos. Editora Prentice Hall Brasil. 2ª ed. 2008. ISBN: 8576051826.
MORAN, Michael J. ; SHAPIRO, HOWARD, N. Princípios de Termodinâmica Para Engenharia. Editora LTC. 6ª ed. 2009. ISBN: 8521616899.
FOX, Robert W.; PRITCHARD, Philip J.; MCDONALD, Alan T. Introdução à Mecânica dos Fluidos. Editora LTC, 2010. ISBN 9788521617570.

Período	Código	Disciplina
3	EMEI08	Laboratório de Fenômenos de Transporte

Carga Horária Total	Carga Horária Teórica	Carga Horária Prática
16	0	16

Ementa
Grandezas e conceitos fundamentais em Fenômenos de Transporte. Propriedades de uma substância pura. Trabalho e calor. Primeira lei da termodinâmica. Segunda lei da termodinâmica. Estática dos Fluidos. Cinemática dos Fluidos.

Objetivos
Ensinar e transferir conhecimento e tecnologia para execução de serviços relacionados à engenharia Elétrica, Ambiental, Computação e Materiais. Visa capacitar os alunos para serem profissionais competentes com capacidade de tomar decisões.

Bibliografia Básica
INCROPERA, F. P.; WITT, D. P. de. Fundamentos de Transferência de Calor e de Massa. Ed. LTC. 2008. 6ª ed.
WYKEN, Gordon J. Van; SONNTAG, Richard E.; BORGNAKKE, C. Fundamentos da Termodinâmica. Editora Edgard Blucher. 7ª ed. 2009. ISBN: 8521204906.
LIVI, Celso Pohlmann. Fundamentos de Fenômenos de Transporte. Editora LTC. 1ª ed. 2004.

Bibliografia Complementar
ÇENGEL, Yunus A. ; BOLES, Michael A. Termodinâmica. Editora Mc Graw Hill. 5ª ed. 2007.
POTTER, Merle C ; SCOTT, Elaine P. Ciências Térmicas. Editora Thomson Pioneira. 1ª ed. 2006.
ÇENGEL, Yunus A. Transferência de Calor e Massa. Editora Mc Graw Hill - Artmed. 3ª ed. 2009. ISBN: 8577260755.
BRUNETTI, Franco. Mecânica dos Fluidos. Editora Prentice Hall Brasil. 2ª ed. 2008. ISBN: 8576051826.
MORAN, Michael J. ; SHAPIRO, HOWARD, N. Princípios de Termodinâmica Para Engenharia. Editora LTC. 6ª ed. 2009. ISBN: 8521616899.
FOX, Robert W.; PRITCHARD, Philip J.; MCDONALD, Alan T. Introdução à Mecânica dos Fluidos. Editora LTC, 2010. ISBN 9788521617570.

Período	Código	Disciplina
3	FISi04	Fundamentos de Eletromagnetismo

Carga Horária Total	Carga Horária Teórica	Carga Horária Prática
64	64	0

Ementa
Eletrostática; magnetoestática; lei de Gauss; lei de Faraday; lei de Ampère; ondas eletromagnéticas; introdução às equações de Maxwell.

Objetivos
Fornecer ao estudante uma visão geral e abrangente da teoria clássica do eletromagnetismo com ênfase na análise e solução de problemas.

Bibliografia Básica
Física 3. Halliday, D.; Resnick, R.; Krane, K. S. Editora LTC.
Fundamentos de Física, Volume 3. Halliday, D.; Resnick, R.; Walker, J. Editora LTC.
Física, Volume 3. Young, H. D.; Freedman, R. A. Editora Pearson.

Bibliografia Complementar
Física para Cientistas e Engenheiros, Volume 2. Tipler, P. A.; Mosca, G. Editora LTC.
Física Básica: Eletromagnetismo. Chaves, A. S. Editora LTC.
Curso de Física Básica 3. H. M. Nussenzveig. Editora Blucher.
The Feynman Lectures on Physics, Volume 2. Feynman, R. P.; Leighton, R. B.; Sands, M. Editora Basic Books.
ELETROMAGNETISMO COLEÇÃO SCHAUM 350 PROBLEMAS RESOLVIDOS, JOSEPH A. EDMINISTER; MAHMOOD NAHVI, ISBN 9788565837149.



Período	Código	Disciplina
3	MATi06	Cálculo Diferencial e Integral III

Carga Horária Total	Carga Horária Teórica	Carga Horária Prática
32	32	0

Ementa
Funções Vetoriais. Cálculo Vetorial.

Objetivos
Compreender os conceitos do conteúdo programático. Ao final do curso, o aluno será capaz de compreender o conceito de integrais triplas e suas possíveis aplicações, bem como trabalhar com integrais de linha ou de superfície sobre campos vetoriais.

Bibliografia Básica
STEWART, James. Cálculo: volume 2. 7. ed. São Paulo: Cengage Learning, 2013.
THOMAS JUNIOR, George B.; WEIR, Maurice D.; HASS, Joel. Cálculo: volume 2. 12. ed. São Paulo: Pearson Education do Brasil, 2012.
MUNEM, Mustafa A.; FOULIS, David J. Cálculo: volume 2. Rio de Janeiro: LTC, 2008.

Bibliografia Complementar
ÁVILA, Geraldo. Cálculo: volume 3, das funções de múltiplas variáveis. 7. ed. Rio de Janeiro: LTC, 2012.
FLEMMING, Diva Marília; GONÇALVES, Mirian Buss. Cálculo B: funções de várias variáveis, integrais múltiplas, integrais curvilíneas e de superfície. 2. ed. rev. e ampl. São Paulo: Pearson Prentice Hall, 2011.
LEITHOLD, Louis. O cálculo com geometria analítica: volume 2. 3. ed. São Paulo: Harbra, c1994.
GUIDORIZZI, Hamilton Luiz. Um curso de cálculo: volume 3. 5. ed. Rio de Janeiro: LTC, 2008.
LANG, Serge. Calculus of several variables. 3. ed. Nova York: Springer, 1987.
MATTHEWS, Paul Charles. Vector calculus. 7. reimpr. Nova York: Springer, 2005.

Período	Código	Disciplina
3	MATi07	Equações Diferenciais I

Carga Horária Total	Carga Horária Teórica	Carga Horária Prática
64	64	0

Ementa
Equações de primeira e segunda ordem e ordem mais alta. Soluções em série. Transformada de Laplace. Sistemas de Equações Diferenciais Lineares.

Objetivos
Ao final da disciplina o aluno deverá ser capaz de: identificar e resolver problemas que envolvam equações diferenciais de ordem um e dois, utilizando métodos analíticos, numéricos e séries de potências; identificar, classificar e resolver modelos de equações diferenciais, bem como exemplos de equações diferenciais de ordem um e dois.

Bibliografia Básica
BOYCE, Willian E.; DIPRIMA, Richard C. Equações diferenciais elementares e problemas de valores de contorno. 9. ed. Rio de Janeiro: LTC, 2010.
FIGUEIREDO, Djairo Guedes de; NEVES, Aloisio Freira. Equações diferenciais aplicadas. 3. ed. Rio de Janeiro: IMPA, 2012.
ZILL, Dennis G.; CULLEN, Michael R. Equações diferenciais: volume 1. 3. ed. São Paulo: Pearson Makron Books, 2013.

Bibliografia Complementar
SANTOS, Reginaldo J. Introdução às equações diferenciais ordinárias. Belo Horizonte: UFMG, 2013.
DIACU, Florin. Introdução a equações diferenciais: teoria e aplicações. 2. ed. Rio de Janeiro: LTC, 2013.
BRANNAN, James R.; BOYCE, William E. Equações diferenciais: uma introdução a métodos modernos e suas aplicações. Rio de Janeiro: LTC, 2008.
ZILL, Dennis G. Equações diferenciais: com aplicações em modelagem. São Paulo: Cengage Learning, 2009.
GUIDORIZZI, Hamilton Luiz. Um curso de cálculo: volume 4. 5. ed. Rio de Janeiro: LTC, 2008.
LOGAN, J. David. A first course in differential equations. Nova York: Springer, 2006.

## 14.5 4º Período

Período	Código	Disciplina
4	ECAi26	Sinais e Sistemas

Carga Horária Total	Carga Horária Teórica	Carga Horária Prática
64	64	0

Ementa
Introdução aos sinais contínuos e discretos; Introdução aos sistemas contínuos e discretos; Série de Fourier para sinais periódicos contínuos no tempo; Transformada de Fourier; Introdução à resposta em frequência e filtragem em tempo contínuo; Amostragem de sinais contínuos; Transformada-Z; Representação de sistemas Lineares e invariantes em tempo contínuo em equações diferenciais, funções de transferência contínuas e variáveis de estado contínuas. Representação de sistemas lineares e invariantes em tempo discreto em equações à diferenças, funções de transferência discretas e variáveis de estado discretas.

Objetivos
O objetivo desta disciplina é fornecer uma visão relativamente ampla da Teoria de Sinais e Sistemas, servindo como base para as disciplinas de graduação como Modelagem e Análise de Sistemas Dinâmicos, Introdução aos Sistemas de Controle e Processamento Digital de Sinais oferecidos nos Cursos de Engenharia: Elétrica e Controle e Automação.

Bibliografia Básica
OPPENHEIM, Alan V.; WILLSKY, Alan S.; NAWAB, Syed Hamid. Sinais e sistemas, 2 ed. São Paulo: Pearson Prentice Hall, 2010.
LATHI, Bhagwandas Pannalal. Sinais e sistemas lineares, 2 ed. Porto Alegre: Bookman, 2012.
OPPENHEIM, Alan V.; WILLSKY, Alan S.; NAWAB, Syed Hamid. Signals & systems. 2 ed. Nova Jersey: Prentice Hall, 1997.

Bibliografia Complementar
HSU, H. P. Sinais e sistemas. 2. ed. Porto Alegre: Bookman, 2011.
BONATTI, Ivanil S.; LOPES, Amauri; PERES, Pedro L.; AGULHARI, Cristiano M. Linearidade em Sinais e Sistemas, 1ed. Blucher, 2015.
HAYKIN, Simon;VEEN, Barry, Sinais E Sistemas, 8 ed, Bookman, 2001.
HAYKIN, Simon; MOHER, Michael. Sistemas de comunicação, 5 ed. Porto Alegre: Bookman, 2011.
OPPENHEIM, Alan V.; SCHAFER, Ronald W.. Discrete-time signal processing. 3 ed. Nova Jersey: Prentice Hall, 2010.

Período	Código	Disciplina
4	EELi08	Circuitos Elétricos II

Carga Horária Total	Carga Horária Teórica	Carga Horária Prática
64	64	0

Ementa
Produção de tensão trifásica. Cargas trifásicas equilibradas e desequilibradas. Potência de cargas trifásicas. Medição de potência trifásica. Correção do fator de potência. Materiais magnéticos. Circuitos magnéticos. Saturação. Associação de circuitos magnéticos. Dualidade. Perdas no ferro.

Objetivos
Disciplina com forte conotação teórica, cujo objetivo fundamental é o treinamento do aluno na análise de circuitos elétricos trifásicos, bem como na análise de circuitos magnéticos, utilizando-se de aulas expositivas e realização de exercícios aplicados para consolidar o conhecimento.

Bibliografia Básica
BOYLESTAD, R. L., Introdução à Análise de Circuitos, Editora Prentice Hall do Brasil, 10ª Edição, 2006, ISBN: 8587918184.
O'MALLEY, J., Análise de Circuitos, Editora Makron Books do Brasil, 2ª Edição, 1994, ISBN: 8534601194.
GUSSOW, M., Eletricidade Básica, Bookman, 2ª Edição, 2009, ISBN: 9788577802364.

Bibliografia Complementar
FITZGERALD, A. E.; KINGSLEY JUNIOR, C.; UMANS, S. D., Máquinas Elétricas: Com Introdução à Eletrônica de Potência, Editora Bookman, 6ª Edição, 2008, ISBN: 9788560031047.
NILSSON, J. W.; REIDEL, S. A., Circuitos Elétricos, Editora Pearson Prentice Hall, 8ª Edição, 2008, ISBN: 9788576051596.
ORSINI, L. Q.; CONSONNI, D., Curso de Circuitos Elétricos - Vol. 1, Editora Edgard Blucher, 2ª Edição, 2002, ISBN: 9788521203087.
ORSINI, L. Q.; CONSONNI, D., Curso de Circuitos Elétricos - Vol. 2, Editora Edgard Blucher, 2ª Edição, 2002, ISBN: 9788521203322.
JOHNSON, D. E.; HILBURN, J. R., Fundamentos da Análise de Circuitos Elétricos, Editora LTC, 4ª Edição, ISBN: 9788521612384.

Período	Código	Disciplina
4	EELi09	Laboratório de Circuitos Elétricos

Carga Horária Total	Carga Horária Teórica	Carga Horária Prática
32	0	32

Ementa
Experiências em laboratório envolvendo os tópicos abordados nas disciplinas Circuitos Elétricos I e Circuitos Elétricos II. Introdução à Circuitos Elétricos; Fundamentos de tensão, corrente e resistência; Lei de ohm, potência e energia; Circuitos em Série e Paralelo CC; Circuitos Série-Paralelo CC; Métodos de análise de circuitos CC; Teoremas de análise de circuitos CC; Fontes dependentes; Capacitores; Indutores; Senóides e Fasores; Circuitos em Série e Paralelo CA; Circuitos Série-Paralelo CA; Métodos de análise de circuitos CA; Teoremas de análise de circuitos CA; Potência CA. Produção de tensão trifásica. Cargas trifásicas equilibradas e desequilibradas. Potência de cargas trifásicas. Medição de potência trifásica. Correção do fator de potência. Materiais magnéticos. Circuitos magnéticos. Saturação. Associação de circuitos magnéticos. Dualidade. Perdas no ferro.

Objetivos
Tornar o aluno apto a compreender os princípios da eletricidade em corrente contínua e alternada, transformadores e máquinas elétricas e treinar o mesmo na análise de circuitos elétricos de corrente contínua e de corrente alternada monofásicos e trifásicos, bem como na análise de circuitos magnéticos, utilizando-se de ensaios laboratoriais e trabalhos práticos para consolidar o conhecimento.

Bibliografia Básica
BOYLESTAD, R. L., Introdução à Análise de Circuitos, Editora Prentice Hall do Brasil, 10ª Edição, 2006, ISBN: 8587918184.
O'MALLEY, J., Análise de Circuitos, Editora Makron Books do Brasil, 2ª Edição, 1994, ISBN: 8534601194.
GUSSOW, M., Eletricidade Básica. [Schaum's outlines of basics electricity, 2nd ed. ISBN 9780071474986 (inglês)]. 2ed. atual. e ampl. Porto Alegre: Bookman, 2009. 571 p. (Coleção Schaum (Bookman)). ISBN 9788577802364.
NAHVI, M.; EDMINISTER, Joseph A., Teoria e problemas de circuitos elétricos. [Schaum's outline of theory and problems of eletric circuits, 4th ed., ISBN 0071393072 (inglês)]. 4 ed. reimpr. Porto Alegre: Bookman, 2008. 478 p. (Coleção Schaum (Bookman)). ISBN 9788536305516.

Bibliografia Complementar
NILSSON, James W., RIEDEL, Susan A., Circuitos elétricos, 8ª Edição, Pearson Prentice Hall, 2008. ISBN: 8576051591.
FITZGERALD, A. E.; KINGSLEY JUNIOR, C.; UMANS, S. D., Máquinas Elétricas: Com Introdução à Eletrônica de Potência, Editora Bookman, 6ª Edição, 2008, ISBN: 9788560031047.
ORSINI, Luiz de Queiroz, CONSONNI, Denise, Curso de Circuitos Elétricos, Vol.1, 2ª Edição, Blücher, 2002. ISBN: 9788521203087.
ORSINI, Luiz de Queiroz, Exercícios de Circuitos Elétricos, Blücher, 1976. ISBN: 8521202024.

Período	Código	Disciplina
4	EELi10	Eletrônica Básica I

Carga Horária Total	Carga Horária Teórica	Carga Horária Prática
64	64	0

Ementa
Introdução à eletrônica; Amplificadores operacionais; Teoria dos semicondutores; Diodos, circuitos com diodos e diodos de propósito especial; Transistor Bipolar de Junção, polarização de BJTs e amplificadores de pequeno sinal com BJTs; Transistor de Efeito de Campo, polarização de FETs e amplificadores de pequeno sinal com FETs.

Objetivos
Conhecer os principais componentes semicondutores empregados na eletrônica básica CC e CA, seu funcionamento e aplicações.

Bibliografia Básica
BOYLESTAD, R. L., NASHELSKY, L., Dispositivos Eletrônicos e Teoria de Circuitos, Editora Pearson, 8a Edição, 2004, ISBN: 9788587918222.
SEDRA, A. S., SMITH, K. C., Microeletrônica, Editora Pearson, 5a Edição, 2007, ISBN: 9788576050223.
MALVINO, A. P.; BATES, D. J., Eletrônica Vol. 1, Editora McGraw Hill Brasil, 7a Edição, 2008, ISBN: 9788577260225.

Bibliografia Complementar
REZENDE, S. M., Materiais e Dispositivos Eletrônicos, Editora Livraria da Física, 1a Edição, 2004, ISBN:9788588325272.
MALVINO, A. P., Eletrônica Vol. 2, Editora Makron, 4a Edição, 1997, ISBN: 9788534604550.
FLOYD, T. L., BUCHLA, D. M., Electronics Fundamentals: Circuits, Devices & Applications, Editora Prentice Hall, 8a Edição, 2009, ISBN: 9780135072950.
CATHEY, J. J., Dispositivos e Circuitos Eletrônicos, Editora Bookman Companhia, 2a Edição, 2003, ISBN: 9788536302522.
TURNER, L. W., Circuitos e Dispositivos Eletrônicos, Editora Hemus, 1a Edição, 2004, ISBN: 9788258900118.

Período	Código	Disciplina
4	EELi11	Laboratório de Eletrônica Básica I

Carga Horária Total	Carga Horária Teórica	Carga Horária Prática
32	0	32

Ementa
Experiências em laboratório envolvendo os tópicos abordados na disciplina Eletrônica Básica I.

Objetivos
Realizar experimentos com os principais componentes semicondutores empregados na eletrônica básica CC e CA, e verificar seu funcionamento e aplicações.

Bibliografia Básica
BOYLESTAD, R. L., NASHELSKY, L., Dispositivos Eletrônicos e Teoria de Circuitos, Editora Pearson, 8a Edição, 2004, ISBN: 9788587918222.
SEDRA, A. S., SMITH, K. C., Microeletrônica, Editora Pearson, 5a Edição, 2007, ISBN: 9788576050223.
MALVINO, A. P.; BATES, D. J., Eletrônica Vol. 1, Editora McGraw Hill Brasil, 7a Edição, 2008, ISBN: 9788577260225.

Bibliografia Complementar
REZENDE, S. M., Materiais e Dispositivos Eletrônicos, Editora Livraria da Física, 1a Edição, 2004, ISBN:9788588325272.
MALVINO, A. P., Eletrônica Vol. 2, Editora Makron, 4a Edição, 1997, ISBN: 9788534604550.
FLOYD, T. L., BUCHLA, D. M., Electronics Fundamentals: Circuits, Devices & Applications, Editora Prentice Hall, 8a Edição, 2009, ISBN: 9780135072950.
CATHEY, J. J., Dispositivos e Circuitos Eletrônicos, Editora Bookman Companhia, 2a Edição, 2003, ISBN: 9788536302522.
TURNER, L. W., Circuitos e Dispositivos Eletrônicos, Editora Hemus, 1a Edição, 2004, ISBN: 9788258900118.

Período	Código	Disciplina
4	FISi05	Fundamentos de Óptica e Física Moderna

Carga Horária Total	Carga Horária Teórica	Carga Horária Prática
32	32	0

Ementa
Óptica geométrica, óptica física. Teoria da relatividade restrita. Introdução à física quântica. Natureza ondulatória da matéria.

Objetivos
Fornecer ao estudante uma visão geral e abrangente da óptica e da física moderna com ênfase na análise e solução de problemas.

Bibliografia Básica
Física 2. Halliday, D.; Resnick, R.; Krane, K. S. Editora LTC.
Física 4. Halliday, D.; Resnick, R.; Krane, K. S. Editora LTC.
Fundamentos de Física, Volume 4. Halliday, D; Resnick, R.; Walker, J. Editora LTC.
Física, Volume 4. Young, H. D.; Freedman, R. A. Editora Pearson.

Bibliografia Complementar
Física para Cientistas e Engenheiros, Volume 2. Tipler, P. A.; Mosca, G. Editora LTC.
Física para Cientistas e Engenheiros, Volume 3. Tipler, P. A.; Mosca, G. Editora LTC.
Conceitos de Física Quântica Volume 1. Pessoa, Osvaldo Jr. Editora LF Editorial.
Conceitos de Física Quântica Volume 2. Pessoa, Osvaldo Jr. Editora LF Editorial.
Curso de Física Básica 4. H. M. Nussenzveig. Editora Blucher.
The Feynman Lectures on Physics, Volume 2. Feynman, R. P.; Leighton, R. B.; Sands, M. Editora Basic Books.
The Feynman Lectures on Physics, Volume 3. Feynman, R. P.; Leighton, R. B.; Sands, M. Editora Basic Books.



Período	Código	Disciplina
4	FISi07	Eletromagnetismo

Carga Horária Total	Carga Horária Teórica	Carga Horária Prática
64	64	0

Ementa
Equações de Maxwell; campos variáveis no tempo; guias de onda; cavidades ressonantes; ondas planas no vácuo e em meios materiais; radiação; difração e espalhamento.

Objetivos
<p>Conhecer formalmente as leis do Eletromagnetismo, utilizando como suporte o cálculo vetorial. Interpretar o sentido que encerraram cada uma das equações de Maxwell e estabelecer o grau de aplicabilidade de cada uma de estas equações.</p> <p>Analisar campos elétricos e magnéticos a partir do conhecimento de distintas distribuições regulares de cargas e correntes.</p> <p>Identificar as limitações e alcances dos distintos métodos de solução aplicados ao longo da matéria.</p>

Bibliografia Básica
Eletromagnetismo. Hayt, William H., Jr; Buck, John A. Editora McGraw Hill-Bookman, 2013.
Eletromagnetismo. Notaros, Branislav M. Editora Pearson, 2012.
Eletrodinâmica. Griffiths, David J. Editora Pearson, 2011.

Bibliografia Complementar
Fundamentos da Teoria Eletromagnética. Reitz, J. R.; Frederick, J. M.; Christy, R. W. Editora Campus, 1982.
Elementos de Eletromagnetismo. Sadiku, Matthew N. O. Editora Bookman, 2012.
Fundamentos de Eletromagnetismo com Aplicações em Engenharia. Wentworth, Stuart M. Editora LTC, 2009.
Eletromagnetismo - Coleção Schaum - 350 Problemas Resolvidos. Edminister, Joseph A.; Nahvi, Mahmood. Editora Bookman, 2013.
Eletromagnetismo para Engenheiros. Paul, Clayton R. Editora LTC, 2006.

Período	Código	Disciplina
4	MATi08	Cálculo Numérico

Carga Horária Total	Carga Horária Teórica	Carga Horária Prática
64	64	0

Ementa
Interpolação. Integração Numérica. Solução de Equações Algébricas e Transcendentes. Sistemas Lineares. Soluções numéricas para equações diferenciais.

Objetivos
Apresentar os diversos métodos numéricos para a resolução de diferentes problemas matemáticos. Mostrar a importância desses métodos focando os seguintes itens: essência de um método numérico, diferença em relação a soluções analíticas, situações em que deverão ser aplicados, vantagens e desvantagens de um determinado método numérico, limitação nas aplicações e confiabilidade das soluções obtidas.

Bibliografia Básica
BARROSO, Leônidas Conceição et al. Cálculo numérico: (com aplicações). 2. ed. São Paulo: Harbra, c1987.
SPERANDIO, Décio; MENDES, João Teixeira; SILVA, Luiz Henry Monken e. Cálculo numérico: características matemáticas e computacionais dos métodos numéricos. São Paulo: Pearson Prentice Hall, 2006.
BURDEN, Richard L.; FAIRES, J. Douglas. Análise numérica. 8. ed. São Paulo: Cengage Learning, 2008.

Bibliografia Complementar
CAMPOS FILHO, Frederico Ferreira. Algoritmos numéricos. 2. ed. Rio de Janeiro: LTC, 2007.
RUGGIERO, Márcia A. Gomes; LOPES, Vera Lúcia da Rocha. Cálculo numérico: aspectos teóricos e computacionais. 2. ed. São Paulo: Pearson Makron Books, 2009.
BOYCE, William E.; DIPRIMA, Richard C. Equações diferenciais elementares e problemas de valores de contorno. 9. ed. Rio de Janeiro: LTC, 2010.
STEWART, James. Cálculo: volume 1. 7. ed. São Paulo: Cengage Learning, 2013.
QUARTERONI, Alfio; SACCO, Riccardo; SALERI, Fausto. Numerical mathematics. 2. ed. New York: Springer, 2007.

## 14.6 5º Período

Período	Código	Disciplina
5	ECAi29	Modelagem e Análise de Sistemas Dinâmicos

Carga Horária Total	Carga Horária Teórica	Carga Horária Prática
64	64	0

Ementa
Modelagem fenomenológica de sistemas a tempo contínuo: circuitos elétricos, sistemas mecânicos translacionais e rotacionais, nível e temperatura. Exemplos de modelagem de sistemas a tempo discreto. Linearização de modelos não-lineares. Técnicas de obtenção do modelo em tempo discreto a partir do modelo em tempo contínuo representado em função de transferência. Diagramas de blocos e diagramas de fluxo de sinal. Análise de estabilidade de sistemas a tempo contínuo: critério de Routh-Hurwitz. Mapeamento do plano-s no plano-z. Análise de estabilidade de sistemas a tempo discreto: critério de Jury e transformação bilinear. Análise no domínio do tempo de sistemas a tempo contínuo e tempo discreto. Análise no domínio da frequência de sistemas a tempo contínuo e discreto e diagrama de Bode. Análise de sistemas a tempo contínuo e discreto representados através de variáveis de estado: estabilidade, transformação de similaridade, invariância dos autovalores e invariância da função de transferência, solução da equação de estados e conversão do modelo contínuo em discreto via retentor de ordem zero.

Objetivos
Estudar os principais conceitos de modelagem e análise de sistemas dinâmicos, observando os regimes transitório e permanente, tanto em tempo contínuo como em tempo discreto. Compreender conceitos de análise de estabilidade. Aprender a realizar a simulação de modelos por meio de softwares de simulação.

Bibliografia Básica
LATHI, J. B., Sinais e Sistemas Lineares, Editora Bookman, 2a Edição, 2007, ISBN: 9788560031139.
OPPENHEIM, A. V.; WILLSKY, A. S., Signals and Systems, Editora Prentice Hall, 2a Edição, 1996, ISBN: 0138147574.
OGATA, K., Engenharia de Controle Moderno, Editora Prentice Hall, 5a Edição, 2010, ISBN: 9788576058106.

Bibliografia Complementar
OGATA, K., System Dynamics, Editora Prentice Hall, 4a Edição, 2004, ISBN: 0131424629.
MONTEIRO, L. H. A., Sistemas Dinâmicos, Editora Livraria da Física, 2a Edição, 2006, ISBN: 858832508X.
GARCIA, C., Modelagem e Simulação de Processos Industriais e de Sistemas Eletromecânicos, Editora EDUSP, 2a Edição, 2005, ISBN: 9788531409042.
SOUZA, A. C. Z.; PINHEIRO, C. A. M., Introdução à Modelagem, Análise e Simulação de Sistemas Dinâmicos, Editora Interciência, 1a Edição, 2008, ISBN: 9788571931886.
CHAPMAN, S. J., Programação em MATLAB Para Engenheiros, Editora Cengage, 1a Edição, 2003, ISBN: 8522103259.

Período	Código	Disciplina
5	EELi12	Eletrônica Básica II

Carga Horária Total	Carga Horária Teórica	Carga Horária Prática
64	64	0

Ementa
Amplificador diferencial e multiestágio. Resposta em frequência de amplificadores. Realimentação. Amplificadores de potência. Filtros. Conversores A/D e D/A.

Objetivos
<p>Analisar e interpretar circuitos de amplificadores em modo diferencial e em modo comum para amplificadores diferenciais, bem como, circuitos amplicadores de multiestágio. Levantar a resposta em frequência de amplificadores em estudo.</p> <p>Conhecer e aplicar os efeitos de realimentação para sistemas gerais de amplificação, principalmente a realimentação negativa. Estudar as diversas classes de amplificadores de potência e analisar o comportamento de seus estágios de saída.</p> <p>Projetar e aplicar filtros ativos baseados em amplificadores operacionais. Entender o princípio de conversão analógico-digital e vice-versa.</p>

Bibliografia Básica
BOYLESTAD, R. L., NASHELSKY, L., Dispositivos Eletrônicos e Teoria de Circuitos, Editora Pearson, 8a Edição, 2004, ISBN: 9788587918222.
SEDRA, A. S., SMITH, K. C., Microeletrônica, Editora Pearson, 5a Edição, 2007, ISBN: 9788576050223.
PERTENCE Jr., A., Eletrônica Analógica - Amplificadores Operacionais e Filtros Ativos, Editora Bookman Companhia, 3a Edição, 2006.
MALVINO, A. P., Eletrônica Vol. 2, Editora Makron, 4a Edição, 1997, ISBN: 9788534604550.

Bibliografia Complementar
RAZAVI, B. Fundamentos de Microeletrônica. reimpr, Rio de janeiro: LTC, 2014. ISBN: 9788521617327.
FLOYD, T. L., BUCHLA, D. M., Electronics Fundamentals: Circuits, Devices & Applications, Editora Prentice Hall, 8a Edição, 2009, ISBN: 9780135072950.
REZENDE, S. M., Materiais e Dispositivos Eletrônicos, Editora Livraria da Física, 1a Edição, 2004, ISBN:9788588325272.
MALVINO, A. P.; BATES, D. J., Eletrônica Vol. 1, Editora McGraw Hill Brasil, 7a Edição, 2008, ISBN: 9788577260225.
CATHEY, J. J., Dispositivos e Circuitos Eletrônicos, Editora Bookman Companhia, 2a Edição, 2003, ISBN: 9788536302522.
TURNER, L. W., Circuitos e Dispositivos Eletrônicos, Editora Hemus, 1a Edição, 2004, ISBN: 9788258900118.

Período	Código	Disciplina
5	EELi13	Laboratório de Eletrônica Básica II

Carga Horária Total	Carga Horária Teórica	Carga Horária Prática
32	0	32

Ementa
Experiências em laboratório envolvendo tópicos abordados na disciplina Eletrônica Básica II.

Objetivos
Realizar experimentos com os principais circuitos e tipos de amplificadores estudados na disciplina Eletrônica Básica II. Compreender como diversos parâmetros utilizados para análise e projeto de sistemas eletrônicos estão intimamente relacionados com a tecnologia de fabricação adotada, verificando o princípio de funcionamento e aplicações dos circuitos e tipos de amplificadores abordados.

Bibliografia Básica
BOYLESTAD, R. L., NASHELSKY, L., Dispositivos Eletrônicos e Teoria de Circuitos, Editora Pearson, 8a Edição, 2004, ISBN: 9788587918222.
SEDRA, A. S., SMITH, K. C., Microeletrônica, Editora Pearson, 5a Edição, 2007, ISBN: 9788576050223.
PERTENCE Jr., A., Eletrônica Analógica - Amplificadores Operacionais e Filtros Ativos, Editora Bookman Companhia, 3a Edição, 2006.
MALVINO, A. P., Eletrônica Vol. 2, Editora Makron, 4a Edição, 1997, ISBN: 9788534604550.

Bibliografia Complementar
RAZAVI, B. Fundamentos de Microeletrônica. reimpr, Rio de janeiro: LTC, 2014. ISBN: 9788521617327.
FLOYD, T. L., BUCHLA, D. M., Electronics Fundamentals: Circuits, Devices & Applications, Editora Prentice Hall, 8a Edição, 2009, ISBN: 9780135072950.
REZENDE, S. M., Materiais e Dispositivos Eletrônicos, Editora Livraria da Física, 1a Edição, 2004, ISBN:9788588325272.
MALVINO, A. P.; BATES, D. J., Eletrônica Vol. 1, Editora McGraw Hill Brasil, 7a Edição, 2008, ISBN: 9788577260225.
CATHEY, J. J., Dispositivos e Circuitos Eletrônicos, Editora Bookman Companhia, 2a Edição, 2003, ISBN: 9788536302522.
TURNER, L. W., Circuitos e Dispositivos Eletrônicos, Editora Hemus, 1a Edição, 2004, ISBN: 9788258900118.

Período	Código	Disciplina
5	EELi14	Eletrônica Digital

Carga Horária Total	Carga Horária Teórica	Carga Horária Prática
32	32	0

Ementa
<p>Famílias lógicas e interfaceamento entre diferentes famílias lógicas. Fan-in e fan-out. Memórias semicondutoras: Introdução, Tipos e evolução, Características, Estrutura interna e operação, Arranjos lógicos e Projetos para decodificação de endereçamento. Dispositivos Lógicos Programáveis: Introdução, Tipos, Evolução, Famílias. Estrutura básica de um FPGA (CLB/LE, Roteamento - Switch Matrix, I/O Blocks - Pinagem, Proteção, outros). Linguagem de descrição de hardware (HDL): Introdução, Histórico, Tipos, Evolução, Estrutura básica da linguagem, definição de objetos, Tomada de decisão, etc., síntese Lógica, Teste, Validação e Simulação.</p>

Objetivos
<p>Nesta disciplina os objetivos consistem em proporcionar ao aluno a aquisição de conhecimento necessário para o projeto, identificação de erros e análise em circuitos eletrônicos digitais. Permitir ao aluno a verificação prática dos conhecimentos obtidos e capacitá-lo em projeto de circuitos digitais. Nesta capacitação, pretende-se que, ao término da disciplina, o aluno seja capaz de:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Entender, projetar e analisar o funcionamento de circuitos digitais;</li> <li>- Utilizar plataformas de software para desenvolvimento de projetos digitais;</li> <li>- Conhecer e utilizar ambientes e sistemas de desenvolvimento de circuitos;</li> <li>- Testar e validar projetos digitais;</li> <li>- Conhecer e utilizar memórias semicondutoras e seus arranjos;</li> <li>- Conhecer o fluxo profissional de desenvolvimento de sistemas digitais;</li> <li>- Gerenciar o desenvolvimento de circuitos digitais.</li> </ul>

Bibliografia Básica
TOCCI, Ronald J.; WIDMER, Neal S.; MOSS, Gregory L.. Sistemas Digitais: princípios e aplicações. Pearson Prentice Hall, 11a Edição, 2011, ISBN: 9788576059226.
WAGNER, Flávio Rech Reis; RIBAS, André Inácio; PEREZ, Renato. Fundamentos de circuitos digitais. Editora Bookman, 1ª edição, 2008 ISBN: 9788577803453.
BIGNELL, J. W.; DONOVAN, R., Eletrônica Digital, Editora Cengage Learning, 5a Edição, 2010, ISBN: 8522107459.
WAKERLY, J. F., Digital Design, Editora Pearson, 4a Edição, 2006, ISBN: 9780131733497.

Bibliografia Complementar
IDOETA, I. V.; CAPUANO, F. G., Elementos de Eletrônica Digital, Editora Érica, 40a Edição, 2009, ISBN: 9788571940192.
D'AMORE, R., VHDL - Descrição e Síntese de Circuitos Digitais, Editora LTC, 1a Edição, 2005, ISBN: 8521614527.

Período	Código	Disciplina
5	EELi15	Laboratório de Eletrônica Digital

Carga Horária Total	Carga Horária Teórica	Carga Horária Prática
32	0	32

Ementa
Experiências em laboratório envolvendo tópicos abordados na disciplina Eletrônica Digital.

Objetivos
<p>Esta disciplina tem por objetivo complementar o conteúdo ministrado nas aulas teóricas, abordando a matéria com enfoque em experimentos práticos. Alguns pontos que merecem destaque: proporcionar ao aluno a aquisição de conhecimento necessário para o projeto, identificação de erros e análise em circuitos eletrônicos digitais. Permitir ao aluno a verificação prática dos conhecimentos obtidos e capacitá-lo em projeto de circuitos digitais. Nesta capacitação, pretende-se que, ao término da disciplina, o aluno seja capaz de:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Entender, projetar e analisar o funcionamento de circuitos digitais;</li> <li>- Utilizar plataformas de software para desenvolvimento de projetos digitais;</li> <li>- Conhecer e utilizar ambientes e sistemas de desenvolvimento de circuitos;</li> <li>- Testar e validar projetos digitais;</li> <li>- Conhecer e utilizar memórias semicondutoras e seus arranjos;</li> <li>- Conhecer o fluxo profissional de desenvolvimento de sistemas digitais;</li> <li>- Gerenciar o desenvolvimento de circuitos digitais.</li> </ul>

Bibliografia Básica
TOCCI, Ronald J.; WIDMER, Neal S.; MOSS, Gregory L.. Sistemas Digitais: princípios e aplicações. Pearson Prentice Hall, 11a Edição, 2011, ISBN: 9788576059226.
WAGNER, Flávio Rech Reis; RIBAS, André Inácio; PEREZ, Renato. Fundamentos de circuitos digitais. Editora Bookman, 1ª edição, 2008 ISBN: 9788577803453.
BIGNELL, J. W.; DONOVAN, R., Eletrônica Digital, Editora Cengage Learning, 5a Edição, 2010, ISBN: 8522107459.
WAKERLY, J. F., Digital Design, Editora Pearson, 4a Edição, 2006, ISBN: 9780131733497.

Bibliografia Complementar
IDOETA, I. V.; CAPUANO, F. G., Elementos de Eletrônica Digital, Editora Érica, 40a Edição, 2009, ISBN: 9788571940192.
D'AMORE, R., VHDL - Descrição e Síntese de Circuitos Digitais, Editora LTC, 1a Edição, 2005, ISBN: 8521614527.

Período	Código	Disciplina
5	EELi16	Máquinas Elétricas I

Carga Horária Total	Carga Horária Teórica	Carga Horária Prática
64	64	0

Ementa
Fundamentos de conversão eletromecânica. Transformadores monofásicos. Banco de Transformadores. Transformadores trifásicos. Tipos de conexões. Polaridade. Defasamento angular. Operação em paralelo. Perdas. Comportamento Térmico. Auto transformadores. Transformadores de 3 circuitos. Máquinas assíncronas Trifásicas e Monofásicas. Terminologia e definições. Características construtivas e operacionais.

Objetivos
Ao final da disciplina, o aluno deverá ser capaz de compreender os fundamentos de conversão eletromecânica, transformadores e máquinas assíncronas, bem como, entender sobre a modelagem, análise e controle de motores de indução e transformadores .

Bibliografia Básica
FITZGERALD, A. E.; KINGSLEY JUNIOR, C.; UMANS, S. D., Máquinas Elétricas: Com Introdução à Eletrônica de Potência, Editora Bookman, 6a Edição, 2008, ISBN: 9788560031047.
KOSOW, I. L., Máquinas Elétricas e Transformadores, Editora Globo, 15a Edição, 1996, ISBN: 9788525002303.
SEN, P. C., Principles of Electric Machines and Power Electronics, Editora John Wiley and Sons, 2a Edição, 2006, ISBN: 471022950.

Bibliografia Complementar
BAKSHI, U.A, BAKSHI, M.V., Electrical Machines, Technical Publications, 2010.
GHOSH, Samarjit, Electrical Machines, Pearson Education India, 2005.
CHAPMAN, Stephen, Electric Machinery Fundamentals, McGraw-Hill Companies, 2005.
BANDYOPADHYAY, M.N., Electrical Machines: Theory And Practice, PHILearning Pvt. Ltd., 2007.
BIM, Edson. Máquinas Elétricas e Acionamentos.Elsevier, 2014, 3a Edição.



Período	Código	Disciplina
5	EMBi02	Resistência dos Materiais I

Carga Horária Total	Carga Horária Teórica	Carga Horária Prática
64	64	0

Ementa
Tensões e deformações. Lei de Hooke. Solicitações unidimensionais. Torção simples. Tensões normais e de cisalhamento na flexão simples de vigas simétricas.

Objetivos
Estudar os conceitos e aplicações práticas de resistências dos materiais por meio do estudo de tensão, deformação, propriedades mecânicas dos materiais, carregamentos: axiais; de torção; flexão; cisalhamento.

Bibliografia Básica
BEER, Ferdinand P. Beer; JOHNSTON, E. Russell; DEWOLF, John T. Mecânica dos Materiais. 5. ed. Porto Alegre: Bookman, 2011. ISBN 9788563308238.
MELCONIAN, Sarkis. Mecânica técnica e resistência dos materiais. 19. ed. São Paulo: Érica, 2012. 376 p. Inclui bibliografia; il. tab. quad.; 28cm. ISBN 9788571946668.
HIBBELER, R. C. Resistência de Materiais. 7. ed. São Paulo: Editora Pearson Education, 2013. ISBN 9788576053736.

Bibliografia Complementar
BOTELHO, Manoel Henrique Campos. Resistência dos materiais: para entender e gostar. 2. ed. e ampl. São Paulo: Blucher, 2013. xii, 244 p. Inclui bibliografia; il. tab. quad.; 24cm. ISBN 9788521207498.
HIBBELER, Russell C. Estática: mecânica para engenharia. [Engineering mechanics: statics (tenth edition)]. Tradução de EveriAntonio Carraca, Joaquim Nunes Pinheiro, Revisão técnica de Wilson Carlos da Silva Junior. 10. ed. 4. reimpr. São Paulo: Pearson Prentice Hall, 2008. xiv, 540 p. Inclui índice; il.; 28 cm. ISBN 9788587918970.
POPOV, Egor Paul. Introdução à mecânica dos sólidos. [Introduction to mechanics of solids (Inglês)]. Tradução de Mauro Ormeu Cardoso Amorelli, Revisão técnica Arno Blass. São Paulo: Blucher, 2012. il. tab. quad.; 24cm. ISBN 9788521200949.
SHACKELFORD, James F. Ciência dos materiais. [Introduction to materials science for engineers, 6th ed. (Inglês)]. Tradução de Daniel Vieira, Revisão técnica de Nilson Cruz. 6. ed.reimpr. São Paulo: Pearson Prentice Hall, 2010. xiii, 556 p. Inclui bibliografia (ao final de cada capítulo) e índice; Contém glossário; il. tab. graf.; 28cm. ISBN 9788576051602.
RESISTÊNCIA DE MATERIAIS VOLUME 1. ASSAN, ALOISIO ERNESTO. EDITORA UNICAMP. 8526808745.

Período	Código	Disciplina
5	EPRI04	Introdução à Economia

Carga Horária Total	Carga Horária Teórica	Carga Horária Prática
48	48	0

Ementa
Natureza e método de economia. História do pensamento econômico. Microeconomia. Macroeconomia.

Objetivos
Apresentar as noções básicas sobre economia aos discentes.

Bibliografia Básica
ROSSETTI, José Paschoal, Introdução a economia, Editora Atlas, 20 edição, (2009).
FARAH, Osvaldo Elias; CAVALCANTI, Marly; MARCONDES, Luciana Passos (Orgs.). Empreendedorismo estratégico: criação e gestão de pequenas empresas. Vários autores. Editora Cengage Learning, (2008).
BERNARDI, Luiz Antônio. Manual do empreendedorismo e gestão: fundamentos, estratégias e dinâmicas. Editora Atlas, (2008).

Bibliografia Complementar
CORNACHIONE JUNIOR, Edgard B.. Informática aplicada às áreas de contabilidade, administração e economia. 3 ed. Editora Atlas, (2010).
LANZANA, Antonio Evaristo Teixeira, Economia brasileira: fundamentos e atualidade, Editora Atlas (2009).
PASSOS, Carlos Roberto Martins; NOGAMI, Otto, Princípios de economia, Editora Cengage Learning (2009).
FREZATTI, Fábio, Gestão da viabilidade econômico-financeira dos projetos , Editora Atlas (2008).
HEILBRONER, Robert L.. A história do pensamento econômico. 6 ed. Editora Nova Cultural, (1996).
MOCHÓN, Francisco, Princípios de economia, Editora Pearson Prentice Hall, (2008).

Período	Código	Disciplina
5	FISi06	Laboratório Física B (Eletromagnetismo, Ótica e Física Moderna)

Carga Horária Total	Carga Horária Teórica	Carga Horária Prática
32	0	32

Ementa
Experimentos de eletromagnetismo, óptica e física moderna.

Objetivos
Verificação experimental dos princípios, leis e principais resultados do eletromagnetismo, óptica e da física moderna.

Bibliografia Básica
Física Experimental Básica na Universidade. Campos, A. A.; Alves, E. S.; Speziali, N. L. Editora UFMG.
Fundamentos da Teoria de Erros. Vuolo, J. H. Editora Blucher.
Física Quântica. Eisberg, R.; Resnick, R. Editora Campus.

Bibliografia Complementar
Física 3. Halliday, D.; Resnick, R.; Krane, K. S. Editora LTC.
Física 4. Halliday, D.; Resnick, R.; Krane, K. S. Editora LTC.
Física, Volume 3. Young, H. D.; Freedman, R.A. Editora Pearson.
Física, Volume 4. Young, H. D.; Freedman, R.A. Editora Pearson.
Fundamentos de Física, Volume 3. Halliday, D; Resnick, R.; Walker, J. Editora LTC.
Fundamentos de Física, Volume 4. Halliday, D; Resnick, R.; Walker, J. Editora LTC.
Física para Cientistas e Engenheiros, Volume 2. Tipler, P. A.; Mosca, G. Editora LTC.
Física para Cientistas e Engenheiros, Volume 3. Tipler, P. A.; Mosca, G. Editora LTC.

## 14.7 6º Período

Período	Código	Disciplina
6	ECAi04	Introdução aos Sistemas de Controle

Carga Horária Total	Carga Horária Teórica	Carga Horária Prática
64	64	0

Ementa
Estrutura e implementação de controladores básicos: PID e suas variações, Avanço/Atraso de Fase. Tipo de realimentação: realimentação estática e dinâmica da saída, realimentação estática de estados. Características dos sistemas de controle em malha fechada: estrutura das malhas de controle, estabilidade, sensibilidade, rejeição de distúrbios, erro em regime permanente e critérios de desempenho para sistemas de controle. Sintonia experimental de controladores PID via técnicas de Ziegler-Nichols. Projeto de controladores para sistemas a tempo contínuo e discreto via método do Lugar das Raízes. Critério de Bode e Nyquist para análise de estabilidade e projeto de controladores para sistemas a tempo contínuo e discreto via Resposta em Frequência. Projeto de controladores para sistemas a tempo contínua e discreto via realimentação de estados: controlabilidade, observabilidade, alocação de pólos e observadores de estado. Características em malha fechada de sistemas de controle por realimentação de estados. Projeto de servossistemas para sistemas de controle por realimentação de estados. Estabilidade no sentido de Lyapunov. Introdução aos sistemas de controle ótimo.

Objetivos
Estudar os principais métodos de controle linear de sistemas dinâmicos, tanto em tempo contínuo como em tempo discreto, fazendo-se uma análise crítica a partir das semelhanças, diferenças e limitações de cada um deles. Aprender a realizar simulações de sistemas de controle linear em ambientes computacionais.

Bibliografia Básica
FRANKLIN, G. F.; POWELL, J. D. e EMAMI-NAEINI, A., Sistemas de Controle para Engenharia, Editora Bookman, 6ª Edição, 2013, ISBN 9788582600672.
OGATA, K., Engenharia de Controle Moderno, Editora Pearson, 5ª Edição, 2010, ISBN 9788576058106.
DORF, R. C., BISHOP, R. H., Sistemas de Controle Modernos, Editora LTC, 11ª Edição, 2009, ISBN 9788521617143.

Bibliografia Complementar
DORF, R. C., BISHOP, R. H., Sistemas de Controle Modernos, Editora LTC, 12ª Edição, 2013, ISBN 9788521619956.
NISE, N. S., Engenharia de Sistemas de Controle, Editora LTC, 6ª Edição, 2013, ISBN 9788521621355.
GOLNARAGHI, F., KUO, B. C., Sistemas de Controle Automático, Editora LTC, 9ª Edição, 2012, ISBN 9788521606727.
CAMPOS, M. C. M. M., TEIXEIRA, H. C. G., Controles Típicos de Equipamentos e Processos Industriais, Editora Blucher, 2ª Edição, 2010, ISBN 9788521205524.
CHAPMAN, S. J., Programação em MATLAB para Engenheiros, Editora Cengage Learning, 2ª Edição, 2009, ISBN 8522103259.
GARCIA, C., Modelagem e Simulação de Processos Industriais e de Sistemas Eletromecânicos, Editora EDUSP, 2ª Edição, 2009, ISBN 9788531409042.

Período	Código	Disciplina
6	ECAi08	Medidas Elétricas e Instrumentação

Carga Horária Total	Carga Horária Teórica	Carga Horária Prática
64	64	0

Ementa
Sensores, Transdutores, Atuadores. Tratamento e condicionamento de sinais. Características dos sistemas de medição. Incertezas e Erros de Medição. Transmissão e tratamento de sinais em instrumentação. Instrumentos e técnicas de medição de grandezas elétricas e mecânicas. Aplicações industriais. Automação da medição. Instrumentação virtual.

Objetivos
<p>Objetiva-se que o aluno:</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1) esteja familiarizado com conceitos básicos da área;</li> <li>2) seja capaz de descrever as principais classes de sensores para as grandezas estudadas;</li> <li>3) seja capaz de interpretar folhas de especificação de instrumentos e literatura técnica sobre o assunto;</li> <li>4) interprete, projete os principais pontos e requisitos na especificação de sensores para aplicações industriais;</li> <li>5) tenha desenvoltura para apresentações técnicas, trabalhar em equipe, gerenciamento do tempo;</li> <li>6) planeje e execute projetos;</li> <li>7) proponha soluções para um problema.</li> </ol>

Bibliografia Básica
BALBINOT, A.; BRUSAMARELLO, V. J., Instrumentação e Fundamentos de Medidas Vol 1: Princípios e Definições, Editora LTC, 2a Edição, 2011, ISBN: 9788521617549.
BALBINOT, A.; BRUSAMARELLO, V. J., Instrumentação e Fundamentos de Medidas Vol 2: Medição de Pressão, Editora LTC, 2a Edição, 2011, ISBN: 97885216118799.
BEGA, E. A.; DELMÉE, G. J.; COHN, P. E.; BULGARELLI, R.; KOCH, R.; FINKEL, V. S., Instrumentação Industrial, Editora Interciência, 3a Edição, 2011, ISBN: 9788571932456.

Bibliografia Complementar
FIALHO, A. B., Automação Pneumática: Projetos, Dimensionamento e Análise de Circuitos, Editora Érica, 7a Edição, 2012, ISBN: 9788571949614.
FIALHO, A. B., Automação Hidráulica: Projetos, Dimensionamento e Análise de Circuitos, Editora Érica, 6a Edição, 2012 ISBN: 9788571948921.
FIALHO, A. B., Instrumentação Industrial: Conceitos, Aplicações e Análises, Editora Érica, 7a Edição, 2011, ISBN: 9788571949225.
ROSARIO, J. M., Princípios de Mecatrônica, Editora Prentice Hall, 2014, ISBN: 9788576050100.
ALVES, J. L. L., Instrumentação, Controle e Automação de Processos, Editora LTC, 2a Edição, 2012, ISBN: 9788521617624.

Período	Código	Disciplina
6	ECAi09	Laboratório de Medidas Elétricas e Instrumentação

Carga Horária Total	Carga Horária Teórica	Carga Horária Prática
32	0	32

Ementa
Experiências em laboratório envolvendo tópicos abordados na disciplina Medidas Elétricas e Instrumentação.

Objetivos
<p>Objetiva-se que o aluno:</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1) esteja familiarizado com conceitos básicos da área;</li> <li>2) seja capaz de descrever as principais classes de sensores para as grandezas estudadas;</li> <li>3) seja capaz de interpretar folhas de especificação de instrumentos e literatura técnica sobre o assunto;</li> <li>4) interprete, projete os principais pontos e requisitos na especificação de sensores para aplicações industriais;</li> <li>5) tenha desenvoltura para apresentações técnicas, trabalhar em equipe, gerenciamento do tempo;</li> <li>6) planeje e execute projetos;</li> <li>7) proponha soluções para um problema.</li> </ol>

Bibliografia Básica
BALBINOT, A.; BRUSAMARELLO, V. J., Instrumentação e Fundamentos de Medidas Vol 1: Princípios e Definições, Editora LTC, 2a Edição, 2011, ISBN: 9788521617549.
BALBINOT, A.; BRUSAMARELLO, V. J., Instrumentação e Fundamentos de Medidas Vol 2: Medição de Pressão, Editora LTC, 2a Edição, 2011, ISBN: 97885216118799.
BEGA, E. A.; DELMÉE, G. J.; COHN, P. E.; BULGARELLI, R.; KOCH, R.; FINKEL, V. S., Instrumentação Industrial, Editora Interciência, 3a Edição, 2011, ISBN: 9788571932456.

Bibliografia Complementar
FIALHO, A. B., Automação Pneumática: Projetos, Dimensionamento e Análise de Circuitos, Editora Érica, 7a Edição, 2012, ISBN: 9788571949614.
FIALHO, A. B., Automação Hidráulica: Projetos, Dimensionamento e Análise de Circuitos, Editora Érica, 6a Edição, 2012 ISBN: 9788571948921.
FIALHO, A. B., Instrumentação Industrial: Conceitos, Aplicações e Análises, Editora Érica, 7a Edição, 2011, ISBN: 9788571949225.
ROSARIO, J. M., Princípios de Mecatrônica, Editora Prentice Hall, 2014, ISBN: 9788576050100.
ALVES, J. L. L., Instrumentação, Controle e Automação de Processos, Editora LTC, 2a Edição, 2012, ISBN: 9788521617624.

Período	Código	Disciplina
6	ECAi14	Identificação de Sistemas

Carga Horária Total	Carga Horária Teórica	Carga Horária Prática
48	32	16

Ementa
Introdução à Modelagem Matemática e à Identificação de Sistemas. Representações Lineares em Tempo Discreto. Métodos Determinísticos: Introdução, Método de Sundaresan, Identificação em Malha Fechada, Identificação Usando Convolução e Identificação no Domínio da Frequência. Métodos Não-Paramétricos: Introdução, Identificação baseada em Funções de Correlação, Sinais Aleatórios e Pseudo-aleatórios, Redução do efeito de ruído no Domínio da Frequência, Persistência de Excitação. O Estimador de Mínimos Quadrados. Propriedades Estatísticas de Estimadores. Estimadores Não Polarizados. Estimadores Recursivos. Projeto de Testes e Escolha de Estruturas. Validação de Modelos.

Objetivos
Introduzir o aluno aos métodos clássicos de representação de sistemas dinâmicos lineares, bem como as diversas técnicas de obtenção dos mesmos. Criando a capacidade de projetar experimentos para obtenção de dados, selecionar estruturas, identificar seus parâmetros, validar e escolher modelos de maneira parcimoniosa.

Bibliografia Básica
AGUIRRE, L. A., Introdução à Identificação de Sistemas: Técnicas Lineares e Não Lineares Aplicadas a Sistemas Reais, Editora UFMG, 3a Edição, 2007, ISBN: 9788570415844
LJUNG, L., System Identification: Theory for the User, Editora Prentice Hall, 2a Edição, 1999, ISBN: 9780136566953
ASTROM, K. J.; WITTENMARK, B., Adaptive Control, Editora Dover, 2a Edição, 2008, ISBN: 9780486462783

Bibliografia Complementar
LANDAU, Y. D.; ZITO, G., Digital Control Systems: Design, Identification and Implementation, Editora Springer, 1ª Edição, 2006, ISBN 1846280559
ZHU, Y., Multivariable System Identification for Process Control, Editora Pergamon Press, 1a Edição, 2001, ISBN 9780080439853
KEESMAN, K. J., System Identification: An Introduction, Editora Springer, 1a Edição, 2011, ISBN 9780857295217
NELLES, O., Nonlinear System Identification, Editora Springer, 1a Edição, 2011, ISBN 9783540673699
TOFFNER-CLAUSEN, S., System Identification and Robust Control, Editora Springer, 1a Edição, 1996, ISBN 9783540760870

Período	Código	Disciplina
6	ECAi61	Metodologia Científica para Engenharia de Controle e Automação

Carga Horária Total	Carga Horária Teórica	Carga Horária Prática
16	0	16

Ementa
<p>Procedimentos para o desenvolvimento da pesquisa científica. Pesquisa bibliográfica na rede mundial de computadores.</p> <p>Aplicação das normas da Associação Brasileira de Normas Técnicas (ABNT) na estruturação dos gêneros acadêmico-científicos.</p>

Objetivos
<p>Proporcionar aos alunos a aplicação dos procedimentos técnicos e práticos na execução de um trabalho científico;</p> <p>Capacitar o aluno para pesquisar em bases de dados confiáveis; Aplicar as normas da ABNT na estruturação dos gêneros acadêmico-científicos.</p>

Bibliografia Básica
GIL, Antonio Carlos. Como elaborar projetos de pesquisa. 5. ed. São Paulo: Atlas, 2010.
SALOMON, Dêlcio Vieira. Como fazer uma monografia. 12. ed. São Paulo: 2010.
SAMPIERI, Roberto Hernández; COLLADO, Carlos Fernández; LUCIO, Pilar Baptista. Metodologia de pesquisa. Tradução de Daisy Vaz de Moraes. 5. ed. São Paulo: McGraw-Hill, 2013.

Bibliografia Complementar
CRESWELL, John W. Projeto de pesquisa: métodos qualitativo, quantitativo e misto. Tradução de Magda França Lopes. 3. ed. Porto Alegre: Artmed, 2010.
MARCONI, Marina de Andrade; LAKATOS, Eva Maria. Metodologia científica. 6 ed. São Paulo: Atlas, 2011.
MEDEIROS, João Bosco. Redação científica: a prática de fichamentos, resumos, resenhas. 12. ed. São Paulo: Atlas, 2014.
SEVERINO, Antônio Joaquim. Metodologia do trabalho científico. 23. ed. rev. e atual. São Paulo: Cortez, 2007.
VELOSO, Waldir de Pinho. Metodologia do trabalho científico: normas técnicas para redação de trabalho científico. 2. ed. rev. e atual. Curitiba: Juruá, 2011.



Período	Código	Disciplina
6	EELi17	Máquinas Elétricas II

Carga Horária Total	Carga Horária Teórica	Carga Horária Prática
64	64	0

Ementa
Máquinas de corrente contínua: fundamentos e conceitos básicos, características construtivas e operacionais, circuito equivalente e controle de velocidade. Máquinas síncronas: princípio de funcionamento, características construtivas e operacionais, paralelismo e distribuição de carga entre geradores, capacidade de operação, sistemas de excitação e reguladores de tensão, operação em quatro quadrantes.

Objetivos
Apresentar ao estudante os princípios de funcionamento das máquinas síncrona e CC. Ao final do curso o estudante entenderá as diferenças entre as máquinas elétricas rotativas, embasando uma correta seleção e operação dos equipamentos de acordo com a aplicação. Além disso, o estudante adquirirá conhecimentos que permitirão a realização das disciplinas de manutenção elétrica e acionamentos controlados.

Bibliografia Básica
Máquinas Elétricas. Kingsley Jr, Charles; Fitzgerald, A. E.; Umans, S. D.; Ed. Bookman, 7ª Ed. 2014.
Máquinas Elétricas e Acionamento. Bim, Edson. Elsevier, 3ª Ed., 2014.
Máquinas Elétricas e Transformadores. Kosow, Irving L. Ed. Globo, 15ª Ed., 2005.

Bibliografia Complementar
SEN, P. C., Principles of Electric Machines and Power Electronics, Editora John Wiley and Sons, 2ª Edição, 2006, ISBN: 471022950.
BAKSHI, U.A, BAKSHI, M.V., Electrical Machines, Technical Publications, 2010.
CHAPMAN, Stephen, Electric Machinery Fundamentals, McGraw-Hill Companies, 2005.
GHOSH, Samarjit, Electrical Machines, Pearson Education India, 2005.
LIPO, T.A., Analysis of Synchronous Machines, CRC Press, 2ª Ed., 2012.

Período	Código	Disciplina
6	EELi18	Laboratório de Máquinas Elétricas I

Carga Horária Total	Carga Horária Teórica	Carga Horária Prática
32	0	32

Ementa
Experiências em laboratório envolvendo tópicos abordados na disciplina Máquinas Elétricas I.

Objetivos
Proporcionar o entendimento sobre o funcionamento em diferentes condições de carregamento de transformadores e motores de indução. Conhecer os aspectos construtivos dos transformadores e motores. Apresentar os critérios e as metodologias empregadas para a realização dos ensaios em transformadores e motores de indução trifásico de acordo com as normas pertinentes.

Bibliografia Básica
OLIVEIRA, J. C. et al. Transformadores - Teoria e Ensaios. Editora Blucher, 1a Edição, 1984.
MARTIGNONI, A. Ensaios em Máquinas Elétricas. Editora Globo, 2a Edição, 1979.
CHAPMAN, S. J. Fundamentos de Máquinas Elétricas. Editora Mc Graw Hill, 5ª Edição, 2013.

Bibliografia Complementar
KINGSLEY JR, C; FITZGERALD, A. E.; UMANS, S. D. Máquinas Elétricas com Introdução à Eletrônica de Potência. Editora Bookman, 6ª Edição, 2006.
KOSOW, I. L. Máquinas Elétricas e Transformadores. Editora Globo, 15ª Edição, 2005.
BIM, E. Máquinas Elétricas e Acionamento. Editora Elsevier, 3ª Edição, 2014.

Período	Código	Disciplina
6	EELi20	Instalações Elétricas Industriais

Carga Horária Total	Carga Horária Teórica	Carga Horária Prática
64	64	0

Ementa
Elementos de Projeto. Cálculo das correntes de curto-circuito. Condutores Elétricos. Equipamentos Elétricos (características e especificação). Métodos de Partida e Respectivos Diagramas de Comando, Regimes de Funcionamento e Proteção de Motores Elétricos Assíncronos. Fator de potência. Subestação (SE) de consumidor.

Objetivos
Conhecer os principais equipamentos de uma instalação industrial, aprender como desenvolver um projeto elétrico industrial e a calcular a conta de energia elétrica, ter domínio sobre comando e proteção de motores elétricos. Ter domínio sobre a correção do fator de potência de uma instalação.

Bibliografia Básica
MAMEDE FILHO, J., Instalações Elétricas Industriais, Editora LTC, 8a Edição, 2010, ISBN: 8521617429.
COTRIM, A. A. M. B., Instalações Elétricas, Editora Pearson Prentice-Hall, 5a Edição, 2009, ISBN: 9788576052081.
MAMEDE FILHO, João. Manual de equipamentos elétricos. 4 ed. Rio de Janeiro: LTC, 2013. xiv, 669 p. ISBN 9788521622116.

Bibliografia Complementar
PAPENKORT, F., Esquemas Elétricos de Comando e Proteção, Editora EPU, 2a Edição, 2006, ISBN: 8512151307.
NISKIER, J., Manual de Instalações Elétricas, Editora LTC, 1a Edição, 2005, ISBN: 8521614357.
BARROS, B. F.; GEDRA, R. L., Cabine Primária - Subestações de Alta Tensão de Comunicador, Editora Érica, 1a Edição, 2009, ISBN: 8536502614.
NISKIER, J.; MCINTYRE, A. J., Instalações Elétricas, Editora LTC, 5a Edição, 2008, ISBN: 8521615892.
CREDER, H., Instalações Elétricas, Editora LTC, 15a Edição, 2009, ISBN: 9788521615675.

Período	Código	Disciplina
6	EELi21	Laboratório de Instalações Elétricas Industriais

Carga Horária Total	Carga Horária Teórica	Carga Horária Prática
32	0	32

Ementa
Experiências em laboratório envolvendo tópicos abordados na disciplina Instalações Elétricas Industriais.

Objetivos
Conhecer os principais equipamentos de uma instalação industrial, aprender como desenvolver um projeto elétrico industrial e a calcular a conta de energia elétrica, ter domínio sobre comando e proteção de motores elétricos. Ter domínio sobre a correção do fator de potência de uma instalação.

Bibliografia Básica
MAMEDE FILHO, J., Instalações Elétricas Industriais, Editora LTC, 8a Edição, 2010, ISBN: 8521617429.
COTRIM, A. A. M. B., Instalações Elétricas, Editora Pearson Prentice-Hall, 5a Edição, 2009, ISBN: 9788576052081.
MAMEDE FILHO, João. Manual de equipamentos elétricos. 4 ed. Rio de Janeiro: LTC, 2013. xiv, 669 p. ISBN 9788521622116.

Bibliografia Complementar
PAPENKORT, F., Esquemas Elétricos de Comando e Proteção, Editora EPU, 2a Edição, 2006, ISBN: 8512151307.
NISKIER, J., Manual de Instalações Elétricas, Editora LTC, 1a Edição, 2005, ISBN: 8521614357.
BARROS, B. F.; GEDRA, R. L., Cabine Primária - Subestações de Alta Tensão de Comunicador, Editora Érica, 1a Edição, 2009, ISBN: 8536502614.
NISKIER, J.; MCINTYRE, A. J., Instalações Elétricas, Editora LTC, 5a Edição, 2008, ISBN: 8521615892.
CREDER, H., Instalações Elétricas, Editora LTC, 15a Edição, 2009, ISBN: 9788521615675.

Período	Código	Disciplina
6	HUMi06	Metodologia Científica

Carga Horária Total	Carga Horária Teórica	Carga Horária Prática
32	32	0

Ementa
Introdução à Epistemologia. Gêneros textuais para divulgação da pesquisa. Possibilidades metodológicas para o planejamento e desenvolvimento da pesquisa científica. Apresentações oral e escrita dos gêneros acadêmico-científicos. Apresentação das normas da Associação Brasileira de Normas Técnicas referentes aos gêneros acadêmico-científicos.

Objetivos
Apresentar ao aluno a formatação e a metodologia do trabalho científico, a fim de torná-lo apto à sua análise, estruturação e execução; Estimular a pesquisa e a produção de conhecimentos científicos, desenvolvendo o raciocínio, a criticidade e a expressão do pensamento; Habilitar o aluno a elaborar um projeto de Pesquisa Científica; Preparar o aluno para redigir um texto científico; Capacitar o aluno ao desenvolvimento de trabalhos de pesquisa científica, tanto no que se refere aos aspectos técnicos como nos aspectos práticos; Compreender o papel da dimensão científica da Engenharia.

Bibliografia Básica
CRESWELL, J. W. Projeto de Pesquisa: Métodos qualitativo, quantitativo e misto. 3. ed. Porto Alegre: Artmed, 2010.
SALOMON, D. V. Como fazer uma monografia. 12. ed. São Paulo: Martins Fontes, 2010.
SAMPIERI, R. H.; COLLADO, C. F.; LUCIO, P. B. Metodologia de Pesquisa. 3. ed. São Paulo: Mc Graw Hill, 2006.

Bibliografia Complementar
BREAKWLL, G. M. et al. Método de Pesquisa em Psicologia. 3. Ed. Porto Alegre: Artmed, 2010.
ALVES, R. Filosofia da Ciência: Introdução ao jogo e suas regras. 12. Ed. São Paulo: Loyola, 2007.
CHARMAZ, K. A Construção da Teoria Fundamentada: Guia Prático para Análise Qualitativa. Porto Alegre: Artmed, 2009.
ESTEBAN, M.P.S. Pesquisa Qualitativa em Educação: Fundamentos e tradições. Porto Alegre: Mc-Graw Hill, 2010.
MIGUEL, P.A.C. (Coord.). Metodologia da Pesquisa em Engenharia de Produção e Gestão de Ope-rações. Rio de Janeiro: Elsevier, 2010.

## 14.8 7º Período

Período	Código	Disciplina
7	ECAi05	Laboratório de Sistemas de Controle I

Carga Horária Total	Carga Horária Teórica	Carga Horária Prática
32	0	32

Ementa
Simulações e experiências em laboratório com plantas didáticas versando o conteúdo da disciplina Introdução aos Sistemas de Controle.

Objetivos
Projetar e implementar sistemas de controle linear em plantas didáticas de graduação, observando os conceitos vistos na disciplina Introdução aos Sistemas de Controle.

Bibliografia Básica
FRANKLIN, G. F.; POWELL, J. D. e EMAMI-NAEINI, A., Sistemas de Controle para Engenharia, Editora Bookman, 6ª Edição, 2013, ISBN 9788582600672.
OGATA, K., Engenharia de Controle Moderno, Editora Pearson, 5ª Edição, 2010, ISBN 9788576058106.
DORF, R. C., BISHOP, R. H., Sistemas de Controle Modernos, Editora LTC, 11ª Edição, 2009, ISBN 9788521617143.

Bibliografia Complementar
DORF, R. C., BISHOP, R. H., Sistemas de Controle Modernos, Editora LTC, 12ª Edição, 2013, ISBN 9788521619956.
NISE, N. S., Engenharia de Sistemas de Controle, Editora LTC, 6ª Edição, 2013, ISBN 9788521621355.
GOLNARAGHI, F., KUO, B. C., Sistemas de Controle Automático, Editora LTC, 9ª Edição, 2012, ISBN 9788521606727.
CAMPOS, M. C. M. M., TEIXEIRA, H. C. G., Controles Típicos de Equipamentos e Processos Industriais, Editora Blucher, 2ª Edição, 2010, ISBN 9788521205524.
CHAPMAN, S. J., Programação em MATLAB para Engenheiros, Editora Cengage Learning, 2ª Edição, 2009, ISBN 8522103259.
GARCIA, C., Modelagem e Simulação de Processos Industriais e de Sistemas Eletromecânicos, Editora EDUSP, 2ª Edição, 2009, ISBN 9788531409042.

Período	Código	Disciplina
7	ECAi06	Automação de Sistemas Industriais I

Carga Horária Total	Carga Horária Teórica	Carga Horária Prática
64	32	32

Ementa
Introdução aos sistemas de automação industrial - histórico, tendências e arquiteturas típicas. Revisão de Comandos Elétricos. Controladores lógicos programáveis (CLP's): evolução, arquitetura, especificações, funcionamento e linguagens de programação. Organização da memória e dos programas. Aplicações.

Objetivos
Aprender conceitos e componentes básicos de automação industrial e comandos elétricos. Aprender lógicas de programação e aplicações de controladores lógicos programáveis (CLP). Compreender e projetar sistemas automatizados.

Bibliografia Básica
FRANCHI, C. M.; CAMARGO, V. L. A., Controladores lógicos programáveis: sistemas discretos, Editora Érica, 2a Edição, 2011, ISBN: 9788536501994
SILVEIRA, P. R.; SANTOS, W. E., Automação e controle discreto, Editora Érica, 9a Edição, 2013, ISBN: 9788571945913
MORAES, C. C.; CASTRUCCI, P. L., Engenharia de automação industrial, Editora LTC, 2a Edição, 2012, ISBN: 9788521615323

Bibliografia Complementar
GROOVER, M. P., Automação industrial e sistemas de manufatura, Editora Pearson Prentice Hall, 3a Edição, 2013, ISBN: 9788576058717
GEORGINI, M., Automação aplicada: descrição e implementação de sistemas sequenciais com PLCs, Editora Érica, 9a Edição, 2014, ISBN: 9788571947245
NATALE, F. Automação industrial, Editora Érica, 10a edicao, 2013, ISBN: 9788571947078
FONSECA, M. O.; BOTTURA FILHO, J. A.; SEIXAS FILHO, C., Aplicando a Norma IEC 61131 na Automação de Processos, Editora ISA Press, 1a Edição, 2008, ISBN: 8561793005
PETRUZELLA, F. D., Controladores Lógicos Programáveis, Editora Bookman, 4a edição, 2013, ISBN: 9788580552829

Período	Código	Disciplina
7	ECAi11	Microcontroladores

Carga Horária Total	Carga Horária Teórica	Carga Horária Prática
64	32	32

Ementa
Arquiteturas típicas de microprocessadores e microcontroladores (Harvard, Von Neumann). Estruturas de barramentos e memórias. Registros de funções especiais. Tipos de instruções. Linguagem e técnicas de programação Assembly. Pilha. Linguagem C. Periféricos e interfaces: I/O, Seriais, Timers/Counters, Conversores A/D, PWM, etc. Interrupções. Projeto e desenvolvimento de sistemas microcontrolados.

Objetivos
Ao final da disciplina, o aluno está apto a desenvolver soluções eletrônicas e computacionais baseadas na tecnologia de microprocessadores e microcontroladores atuais.

Bibliografia Básica
SOUZA, David José de. Desbravando o PIC: ampliado e atualizado para PIC 16F628A. 12 ed. São Paulo: Érica, 2013. 268 p. ISBN 9788571948679
PEREIRA, Fábio. Microcontroladores MSP430: teoria e prática. reimpr. São Paulo: Érica, 2014. 414 p. ISBN 8536500670
PEREIRA, Fábio. Microcontroladores HCS08: teoria e prática. 2 ed. reimpr. São Paulo: Érica, 2005. 204 p. ISBN 9788536500980

Bibliografia Complementar
PEREIRA, Fábio. Microcontroladores PIC: programação em C. 7 ed. reimpr. São Paulo: Érica, 2009. 358 p. ISBN 9788571949355
MORENO ORDONEZ, Edward David; PENTEADO, Cesar Giacomini; SILVA, Alexandre César Rodrigues da. Microcontroladores e FPGAs: aplicações em automação. reimpr. São Paulo: Novatec, 2006. 378 p. ISBN 8575220799
OLIVEIRA, André Schneider de; ANDRADE, Fernando Souza de. Sistemas embarcados: hardware e firmware na prática. São Paulo: Érica, 2006. 316 p. ISBN 8536501057
NOERGAARD, Tammy. Embedded systems architecture: a comprehensive guide for engineers and programmers. Prefácio de Jack Ganssle. Nova York: Elsevier, c2005. xiv, 640 p. (Embedde Technology Series). ISBN 9780750677929
TOCCI, Ronald J.; WIDMER, Neal S.; MOSS, Gregory L.. Sistemas digitais: princípios e aplicações. [Digital systems: principles and applications, 11th ed. (Inglês)]. Tradução de Jorge Ritter, Revisão técnica de Renato Camargo Giacomini. 11 ed. São Paulo: Pearson Prentice Hall, 2011. xx, 817 p. ISBN 9788576059226



Período	Código	Disciplina
7	ECAi13	Laboratório de Processamento Digital de Sinais

Carga Horária Total	Carga Horária Teórica	Carga Horária Prática
16	0	16

Ementa
Experiências em laboratório envolvendo tópicos abordados na disciplina Processamento Digital de Sinais.

Objetivos
Entender e desenvolver práticas laboratoriais envolvendo o conceito e caracterização, projeto e implementação de filtros digitais, análise espectral de sinais usando DFT e algoritmos para processamento digital de sinais.

Bibliografia Básica
Hayes, Monson H.. Processamento Digital de Sinais. . Editora Bookman. 2006
Nalon, Jose Alexandre. Introdução ao Processamento Digital de Sinais. . Editora LTC. 2009
HAYKIN, S. S., VEEN, B. Sinais e sistemas. . Editora Bookman. 2006

Bibliografia Complementar
OPPENHEIM, Alan V.; WILLSKY, Alan S.; NAWAB, Syed Hamid. Sinais e Sistemas. Nova Jersey:Pearson Education do Brasil. 2010.
INGLE, Vinay K.; PROAKIS, John G.. Digital signal processing using MATLAB: international student edition. Toronto: Thomson Learning. 2007.
LATHI, Bhagwandas Pannalal. Sinais e sistemas lineares. Porto Alegre: Bookman. 2012.
OPPENHEIM, Alan V.; WILLSKY, Alan S.; NAWAB, Syed Hamid. Signals & systems. Nova Jersey: Prentice Hall. 1997.
ASSUMPÇÃO FILHO, Milton Mira de. MATLAB: versão do estudante: guia do usuário: versão 4. Makron Books. 1997.

Período	Código	Disciplina
7	ECAi15	Instrumentação Eletropneumática Eletrohidráulica

Carga Horária Total	Carga Horária Teórica	Carga Horária Prática
48	16	32

Ementa
Fundamentos de sistemas hidráulicos e pneumáticos, componentes principais, circuitos hidráulicos e pneumáticos fundamentais, Eletropneumática, Eletrohidráulica. Sensores, tipos básicos, características, campo de aplicação. Normas Técnicas.

Objetivos
<p>Objetiva-se que o aluno:</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1) esteja familiarizado com conceitos básicos da área;</li> <li>2) seja capaz de descrever as principais características da pneumática e hidráulica;</li> <li>3) interprete, projete os principais pontos e requisitos na especificação de sistema eletropneumáticos e eletropneumáticos para aplicações industriais;</li> <li>5) tenha desenvoltura para apresentações técnicas, trabalhar em equipe, gerenciamento do tempo;</li> <li>6) planeje e execute projetos;</li> <li>7) proponha soluções para um problema.</li> </ol>

Bibliografia Básica
BALBINOT, A.; BRUSAMARELLO, V. J., Instrumentação e Fundamentos de Medidas Vol 1: Princípios e Definições, Editora LTC, 2a Edição, 2011, ISBN: 9788521617549.
BALBINOT, A.; BRUSAMARELLO, V. J., Instrumentação e Fundamentos de Medidas Vol 2: Medição de Pressão, Editora LTC, 2a Edição, 2011, ISBN: 97885216118799.
BEGA, E. A.; DELMÉE, G. J.; COHN, P. E.; BULGARELLI, R.; KOCH, R.; FINKEL, V. S., Instrumentação Industrial, Editora Interciência, 3a Edição, 2011, ISBN: 9788571932456.

Bibliografia Complementar
FIALHO, A. B., Automação Pneumática: Projetos, Dimensionamento e Análise de Circuitos, Editora Érica, 7a Edição, 2012, ISBN: 9788571949614.
FIALHO, A. B., Automação Hidráulica: Projetos, Dimensionamento e Análise de Circuitos, Editora Érica, 6a Edição, 2012 ISBN: 9788571948921.
FIALHO, A. B., Instrumentação Industrial: Conceitos, Aplicações e Análises, Editora Érica, 7a Edição, 2011, ISBN: 9788571949225.
ROSARIO, J. M., Princípios de Mecatrônica, Editora Prentice Hall, 2014, ISBN: 9788576050100.
ALVES, J. L. L., Instrumentação, Controle e Automação de Processos, Editora LTC, 2a Edição, 2012, ISBN: 9788521617624.

Período	Código	Disciplina
7	ECAi44	Processamento Digital de Sinais

Carga Horária Total	Carga Horária Teórica	Carga Horária Prática
32	32	0

Ementa
Transformada Discreta de Fourier - DFT: Definição, propriedades e aplicações. Transformada Rápida de Fourier - FFT. Introdução aos filtros digitais. Classificação de filtros digitais em relação ao método de implementação e à finalidade e utilização. Projeto de filtros recursivos (IIR) baseados em modelos de filtros analógicos Butterworth, Bessel e Chebyshev. Filtros convolutivos (FIR) de média móvel. Projeto de filtros convolutivos (FIR) windowed-sinc. Introdução ao processamento digital de imagens. Tópicos, aplicações e tendências atuais em processamento digital de sinais. Considerações sobre processadores DSP comerciais.

Objetivos
Entender o conceito de caracterização, projeto e implementação de filtros digitais, análise espectral de sinais usando DFT e desenvolvimento de algoritmos para processamento digital de sinais.

Bibliografia Básica
Hayes, Monson H.. Processamento Digital de Sinais. . Editora Bookman. 2006
Nalon, Jose Alexandre. Introdução ao Processamento Digital de Sinais. . Editora LTC. 2009
HAYKIN, S. S., VEEN, B. Sinais e sistemas. . Editora Bookman. 2006

Bibliografia Complementar
OPPENHEIM, Alan V.; WILLSKY, Alan S.; NAWAB, Syed Hamid. Sinais e Sistemas. Nova Jersey:Pearson Education do Brasil. 2010.
INGLE, Vinay K.; PROAKIS, John G.. Digital signal processing using MATLAB: international student edition. Toronto: Thomson Learning. 2007.
LATHI, Bhagwandas Pannalal. Sinais e sistemas lineares. Porto Alegre: Bookman. 2012.
OPPENHEIM, Alan V.; WILLSKY, Alan S.; NAWAB, Syed Hamid. Signals & systems. Nova Jersey: Prentice Hall. 1997.
ASSUMPÇÃO FILHO, Milton Mira de. MATLAB: versão do estudante: guia do usuário: versão 4. Makron Books. 1997.

Período	Código	Disciplina
7	EELi19	Laboratório de Máquinas Elétricas II

Carga Horária Total	Carga Horária Teórica	Carga Horária Prática
32	0	32

Ementa
Experiências em laboratório envolvendo tópicos abordados na disciplina Máquinas Elétricas II.

Objetivos
Consolidar o conhecimento adquirido em Máquinas Elétricas II através de ensaios experimentais. Apresentar os testes funcionais frequentemente realizados no mercado para as máquinas CC e síncrona.

Bibliografia Básica
Máquinas Elétricas. Kingsley Jr, Charles; Fitzgerald, A. E.; Umans, S. D.; Ed. Bookman, 7ª Ed. 2014.
Máquinas Elétricas e Acionamento. Bim, Edson. Elsevier, 3ª Ed., 2014.
Máquinas Elétricas e Transformadores. Kosow, Irving L. Ed. Globo, 15ª Ed., 2005.

Bibliografia Complementar
SEN, P. C., Principles of Electric Machines and Power Electronics, Editora John Wiley and Sons, 2ª Edição, 2006, ISBN: 471022950.
BAKSHI, U.A, BAKSHI, M.V., Electrical Machines, Technical Publications, 2010.
CHAPMAN, Stephen, Electric Machinery Fundamentals, McGraw-Hill Companies, 2005.
GHOSH, Samarjit, Electrical Machines, Pearson Education India, 2005.
LIPO, T.A., Analysis of Synchronous Machines, CRC Press, 2ª Ed., 2012.

Período	Código	Disciplina
7	EELi22	Eletrônica de Potência

Carga Horária Total	Carga Horária Teórica	Carga Horária Prática
64	64	0

Ementa
Introdução a eletrônica de potência, Revisão de física de semicondutores, Diodo de potência, Retificadores não controlados monofásicos de meia onda e onda completa, Retificadores não controlados trifásicos de meia onda e onda completa, Tiristores de potência, Retificadores controlados monofásicos de meia onda e onda completa, Retificadores controlados trifásicos e meia onda e onda completa, Retificadores semicontrolados monofásicos e trifásicos, Retificadores de 12 pulsos e retificadores de onda completa com transformador de derivação, Transistor de potência, IGBT e MOSFET, Introdução a choppers, fonte CC linear e fonte CC chaveada, Choppers de I, II e IV quadrantes, Conversor CC-CC chaveados sem Isolamento elétrico - Buck, Conversor CC-CC chaveados sem Isolamento elétrico - Boost, Conversor CC-CC chaveados sem Isolamento elétrico Buck-Boost, Conversor CC-CC chaveados com isolamento elétrico - Flyback e Forward, Push-Pull, Half-Bridge e Full-Bridge, Circuito de comando de Conversores Chaveados, Conversores CC-CA Estáticos - inversores monofásicos e trifásicos fonte de tensão, Conversores CC-CA Estáticos - inversores trifásicos fonte de corrente, Conversores CA-CA Estáticos - Cicloconversores. Aplicação de conversores CA-CC, CC-CC, CC-CA e CA-CA na área de geração, distribuição e consumo de energia.

Objetivos
Conhecer, compreender e aplicar os componentes e circuitos fundamentais para a conversão e controle da energia elétrica; Entender funcionamento dos conversores estáticos; Projetar e realizar manutenção em conversores estáticos de potência.

Bibliografia Básica
RASHID, M. H., Power Electronics Handbook: Devices, Circuits and Applications, Editora Butterworth-Heinemann, 3ª Edição, 2010.
ROBBINS, W. P.; MOHAN, N.; UNDELAND, T. M., Power Electronics Converters, Applications and Design, Editora John Wiley and Sons, 3a Edição, 2002, ISBN: 0471226939.
AHMED, A., Eletrônica de Potência, Editora Pearson Prentice Hall, 1a Edição, 2000, ISBN: 9788587918031.

Bibliografia Complementar
RASHID, M. H., SPICE for Power Electronics and Electric Power, Editora Taylor & Francis, 2a Edição, 2006, ISBN: 0849334187.
SIRARAMIREZ, H. J.; SILVA-ORTIGOZA, R., Control Design Techniques in Power Electronics Devices, Editora Springer, 1a Edição, 2006, ISBN: 9781846284588.
KAZMIERKOWSKI, M. P.; KRISHMAN, R., Control in Power Electronics: Selected Problems, Editora Academic Press, 1a Edição, 2002, ISBN: 9780124027725.
RASHID, M. H., Eletrônica de Potência: Circuitos, Dispositivos e Aplicações, Editora Makron Books, 1a Edição, 1999, ISBN: 9788534605984.

Período	Código	Disciplina
7	EELi23	Laboratório de Eletrônica de Potência

Carga Horária Total	Carga Horária Teórica	Carga Horária Prática
32	0	32

Ementa
Experiências em laboratório envolvendo tópicos abordados na disciplina Eletrônica de Potência.

Objetivos
Conhecer, compreender e aplicar os componentes e circuitos fundamentais para a conversão e controle da energia elétrica; Entender funcionamento dos conversores estáticos; Projetar e realizar manutenção em conversores estáticos de potência.

Bibliografia Básica
RASHID, M. H., Power Electronics Handbook: Devices, Circuits and Applications, Editora Butterworth-Heinemann, 3ª Edição, 2010.
ROBBINS, W. P.; MOHAN, N.; UNDELAND, T. M., Power Electronics Converters, Applications and Design, Editora John Wiley and Sons, 3ª Edição, 2002, ISBN: 0471226939.
AHMED, A., Eletrônica de Potência, Editora Pearson Prentice Hall, 1ª Edição, 2000, ISBN: 9788587918031.

Bibliografia Complementar
RASHID, M. H., SPICE for Power Electronics and Electric Power, Editora Taylor & Francis, 2ª Edição, 2006, ISBN: 0849334187.
SIRARAMIREZ, H. J.; SILVA-ORTIGOZA, R., Control Design Techniques in Power Electronics Devices, Editora Springer, 1ª Edição, 2006, ISBN: 9781846284588.
KAZMIERKOWSKI, M. P.; KRISHMAN, R., Control in Power Electronics: Selected Problems, Editora Academic Press, 1ª Edição, 2002, ISBN: 9780124027725.
RASHID, M. H., Eletrônica de Potência: Circuitos, Dispositivos e Aplicações, Editora Makron Books, 1ª Edição, 1999, ISBN: 9788534605984.

<b>Período</b>	<b>Código</b>	<b>Disciplina</b>
7	HUMi04	Cidadania e Responsabilidade Social

<b>Carga Horária Total</b>	<b>Carga Horária Teórica</b>	<b>Carga Horária Prática</b>
48	48	0

<b>Ementa</b>
A dimensão humana e a construção do indivíduo. Subjetividade e coletividade. Ética. Política, instituições e organizações. Definição e princípios do direito. Constituição de 1988: princípios fundamentais, direitos e deveres individuais e coletivos. Conceitos básicos de direito administrativo. A sociedade contemporânea. Globalização e sustentabilidade. Responsabilidade social. Empreendedorismo social.

<b>Objetivos</b>
Desenvolver nos alunos o senso crítico da realidade que os cercam, bem como construir dialogicamente habilidades e competências voltadas para uma compreensão do indivíduo enquanto futuro profissional e ente sociocultural.

<b>Bibliografia Básica</b>
KYMLICKA, W. Filosofia política contemporânea: uma introdução. Trad. L. C. Borges. São Paulo: Martins Fontes, 2006.
LARAIA, R. B. Cultura: um conceito antropológico. 23. ed. Rio de Janeiro: Jorge Zahar, 2009.
RAWLS, John. Uma teoria da justiça. Trad. J. Simões São Paulo: Martins Fontes, 2008.

<b>Bibliografia Complementar</b>
BOBBIO, N. Direita e Esquerda. Trad. M. A. Nogueira. 3. ed. São Paulo: UNESP, 2012.
COLLINS, R. Quatro tradições sociológicas. Trad. R. Weiss. Petrópolis: Vozes, 2009.
GEERTZ, C. A interpretação das culturas. São Paulo: LTC, 1989.
RACHEL, J.; RACHEL, S. Os elementos da filosofia moral. Trad. D. V. Dutra. 7. ed. Porto Alegre: AMGH, 2013.
WEBER, M. Ensaios de sociologia. Trad. W. Dutra. 5. Ed. Rio de Janeiro: LTC, 2013.

## 14.9 8º Período

Período	Código	Disciplina
8	ECAi10	Redes Industriais

Carga Horária Total	Carga Horária Teórica	Carga Horária Prática
64	32	32

Ementa
Conceitos básicos de redes de computadores. Modelos de arquiteturas de redes. Topologias de redes. Protocolos de acesso aos meios de comunicação. Redes locais de computadores. Redes locais industriais: Protocolos, tendências de padronização e aplicações. Open Platform Communications (OPC).

Objetivos
Fundamentar os elementos de redes industriais; principais aplicações e protocolos utilizados; conhecer os principais meios utilizados em redes industriais além de aspectos relativos ao seu dimensionamento.

Bibliografia Básica
TANENBAUM, A. S.; WETHERALL, D., Redes de computadores, 5ed, Pearson Prentice Hall, 2014.
LUGLI, A. B.; SANTOS, M. M. D., Sistemas fieldbus para automação industrial: DeviceNet, CANopen, SDS e Ethernet. São Paulo: Érica, 2013.
LUGLI A. B.; SANTOS, M. M. D., Redes industriais para automação industrial: AS-I, profibus e profinet. São Paulo: Érica, 2014.

Bibliografia Complementar
ALBUQUERQUE, A. R.; ALBUQUERQUE, P. U. B., Redes Industriais, Editora Ensino Profissional, 2a Edição, 2009
Stemmer, M, R., Redes Locais Industriais, Editora da UFSC, 2010.
LUGLI, A. B.; SANTOS, M. M. D., Redes sem fio para automação industrial. São Paulo: Érica, 2014.
Mahnke, W.; Leitner, S.; Damm, M., OPC Unified Architecture. Springer, 2009.
Sen, S. K., Fieldbus and Networking in Process Automation. Taylor and Francis 2014.
BERGE, J., Software for Automation: Architecture, Integration and Security, Editora ISA, ISBN: 9781556178986.
GNEDENKO, B. V., A Teoria da Probabilidade, Editora Ciência Moderna, 1ª Edição, 2008, ISBN: 9788573933383.



Período	Código	Disciplina
8	ECAi16	Automação de Sistemas Industriais II

Carga Horária Total	Carga Horária Teórica	Carga Horária Prática
48	16	32

Ementa
Controladores lógicos programáveis: arquiteturas de médio e grande porte. Instruções avançadas para manipulação de dados, funções matemáticas, sequenciamento, verificação de erros, comunicação em rede e controle de processo. Interface Homem Máquina . Sistemas de supervisão de processos (SCADA): configuração e desenvolvimento de aplicações em sistemas industriais. Sistemas digitais de controle distribuído: arquitetura, especificação, configuração e aplicações. Banco de dados.

Objetivos
Introduzir o aluno aos sistemas industriais de supervisão de processos e suas arquiteturas para sistemas de médio e grande porte; análise e geração de banco de dados para tomada de decisão; interfaceamento homem máquina.

Bibliografia Básica
MORAES, C. C.; CASTRUCCI, P. L. Engenharia de automação industrial: hardware e software, redes de petri e gestão da automação. 2 ed. LTC, 2012.
ROQUE, L. A. O. L. Automação de Processos com Linguagem Ladder e Sistemas Supervisórios. LTC, 2014.
SANTOS, M. M. D. Supervisão de sistemas: funcionalidades e aplicações. Série Eixos, Érica, 2014.

Bibliografia Complementar
ROSÁRIO, J. M. Princípios de mecatrônica. Pearson Prentice Hall, 2014.
GEORGINI, M. Automação aplicada: descrição e implementação de sistemas sequenciais com PLCs. 9 ed. Érica, 2014.
PETRUZELLA F. D. Controladores Lógicos Programáveis. 4ª Edição. McGraw-Hill, 2013.
FRANCHI, C. M.; CAMARGO, L. L. A. Controladores lógicos programáveis: sistemas discretos. 2 ed. Érica, 2011.
NATALE, F. Automação industrial. 10 ed. Érica, 2013.

Período	Código	Disciplina
8	ECAi17	Princípios de Comunicação

Carga Horária Total	Carga Horária Teórica	Carga Horária Prática
64	64	0

Ementa
Características dos sistemas de comunicação. Modulação de onda contínua em amplitude. Modulação de onda contínua em ângulo. A transição de analógico para digital. Modulação de pulso em amplitude. Modulação de pulso em código. Modulação digital de portadora. Transmissão digital em banda base. Transmissão digital em banda passante. Códigos de controle de erro. Modulação por espalhamento espectral. Tópicos, tendências e aplicações atuais de sistemas de comunicação.

Objetivos
Entender os diversos tipos de modulação de ondas contínuas, aprendendo conceitos de transmissores e receptores na faixa de rádio-frequência. Aprender conceitos da teoria de amostragem e multiplexação por divisão de tempo. Modulação por código de pulso, transmissão digital e banda base.

Bibliografia Básica
Simon Haykin. Sistemas de Comunicação. Bookman. 2004
Simon Haykin e Michael Moher. Introdução aos Sistemas de Comunicações. Bookman. 2004
Alcides Gomes. Telecomunicações Transmissão e Recepção. Erica. 2004

Bibliografia Complementar
RESENDE, Mauricio G. C.; PARDALOS, Panos M. (Ed.). RESENDE, Mauricio G. C.; PARDALOS, Panos M. (Ed.). Handbook of optimization in telecommunications. Nova York: Springer. 2006.
HAYKIN, S. S.; VEEN, B. Signals & systems. Bookman. 2000.
José Antonio Justino Ribeiro. Comunicações Ópticas Editora. Érica. 2003.
HAYKIN, S. S.; VEEN, B. Sinais e sistemas. Bookman Editora. 2000.
Juarez Nascimento. Telecomunicações. Makron Books. 2004.

Período	Código	Disciplina
8	ECAi18	Laboratório de Princípios de Comunicação

Carga Horária Total	Carga Horária Teórica	Carga Horária Prática
16	0	16

Ementa
Experiências em laboratório envolvendo tópicos abordados na disciplina Princípios de Comunicação.

Objetivos
Entender os diversos tipos de modulação de ondas contínuas, aprendendo conceitos de transmissores e receptores na faixa de rádio-frequência. Aprender conceitos da teoria de amostragem e multiplexação por divisão de tempo. Modulação por código de pulso, transmissão digital e banda base.

Bibliografia Básica
Simon Haykin. Sistemas de Comunicação. Bookman. 2004
Simon Haykin e Michael Moher. Introdução aos Sistemas de Comunicações. Bookman. 2004
Alcides Gomes. Telecomunicações Transmissão e Recepção. Erica. 2004

Bibliografia Complementar
RESENDE, Mauricio G. C.; PARDALOS, Panos M. (Ed.). RESENDE, Mauricio G. C.; PARDALOS, Panos M. (Ed.). Handbook of optimization in telecommunications. Nova York: Springer. 2006.
HAYKIN, S. S.; VEEN, B. Signals & systems. Bookman. 2000.
José Antonio Justino Ribeiro. Comunicações Ópticas Editora. Érica. 2003.
HAYKIN, S. S.; VEEN, B. Sinais e sistemas. Bookman Editora. 2000.
Juarez Nascimento. Telecomunicações. Makron Books. 2004.

Período	Código	Disciplina
8	ECAi19	Controle Adaptativo e Preditivo

Carga Horária Total	Carga Horária Teórica	Carga Horária Prática
32	32	0

Ementa
Controle adaptativo por escalonamento de ganhos, Controle adaptativo por modelos de referência, Controladores adaptativos autossintonizados por métodos direto e indireto, Controle preditivo via algoritmo GPC, Controle preditivo via algoritmos MPC.

Objetivos
Esta disciplina busca ressaltar os aspectos teóricos e práticos de projetos de controladores adaptativos e preditivos que são amplamente utilizados em ambientes industriais. Abordando os conceitos de estabilidade de sistemas não-lineares e variantes no tempo, estimadores, otimização, programação quadrática e etc.

Bibliografia Básica
ASTROM, Karl, J.; WITTENMARK, Björn. Adaptive Control, 2 ed. Addison-Wesley, , 1995
HEMERLY, Elder. Controle por Computador de Sistemas Dinâmicos, 2 ed. Editora Edgard Blücher, 2000.
AGUIRRE, Luis, A. Enciclopédia de Automática Vol. 2. 1 ed. Editora Edgard Blücher, 2007.
CAMACHO, Eduardo F., BORDONS Alba, C. Model Predictive Control, 1 ed, Springer, 2007.

Bibliografia Complementar
FALEIROS, Antonio C; YONEYAMA, Takashi. Teoria Matemática de Sistemas. 1. ed. ITA, 2002.
MACIEJOWSKI Jan. Predictive Control with Constraints, 1ed. Prentice-Hall 2001.
ROSSITER, J. Model-Based Predictive Control: A Practical Approach. 1 ed. CRC, 2003.
RAWLINGS James B; MAYNE, David. Model Predictive Control: Theory and Design, Nob-Hill, 2009.
WANG, Liuping. Model Predictive Control System Design and Implementation, 1 ed. Springer, 2009.

Período	Código	Disciplina
8	ECAi20	Laboratório de Controle Adaptativo e Preditivo

Carga Horária Total	Carga Horária Teórica	Carga Horária Prática
16	0	16

Ementa
Experiências em laboratório envolvendo tópicos abordados na disciplina Controle Adaptativo e Preditivo.

Objetivos
Esta disciplina busca ressaltar os aspectos teóricos e práticos de projetos de controladores adaptativos e preditivos que são amplamente utilizados em ambientes industriais. Abordando os conceitos de estabilidade de sistemas não-lineares e variantes no tempo, estimadores, otimização, programação quadrática e etc.

Bibliografia Básica
ASTROM, Karl, J.; WITTENMARK, Björn. Adaptive Control, 2 ed. Addison-Wesley, , 1995
HEMERLY, Elder. Controle por Computador de Sistemas Dinâmicos, 2 ed. Editora Edgard Blücher, 2000.
AGUIRRE, Luis, A. Enciclopédia de Automática Vol. 2. 1 ed. Editora Edgard Blücher, 2007.
CAMACHO, Eduardo F., BORDONS Alba, C. Model Predictive Control, 1 ed, Springer, 2007.

Bibliografia Complementar
FALEIROS, Antonio C; YONEYAMA, Takashi. Teoria Matemática de Sistemas. 1. ed. ITA, 2002.
MACIEJOWSKI Jan. Predictive Control with Constraints, 1ed. Prentice-Hall 2001.
ROSSITER, J. Model-Based Predictive Control: A Practical Approach. 1 ed. CRC, 2003.
RAWLINGS James B; MAYNE, David. Model Predictive Control: Theory and Design, Nob-Hill, 2009.
WANG, Liuping. Model Predictive Control System Design and Implementation, 1 ed. Springer, 2009.

Período	Código	Disciplina
8	ECAi21	Robótica Móvel

Carga Horária Total	Carga Horária Teórica	Carga Horária Prática
64	32	32

Ementa
Introdução à robótica móvel; Sensores e atuadores em robôs móveis; Formas de locomoção; Modelagem de robôs móveis; Arquiteturas e técnicas de controle de robôs móveis; Localização, Planejamento e Navegação de robôs móveis; Estratégias de programação de robôs móveis; Algoritmos de controle de robôs móveis; Simuladores usados na robótica móvel.

Objetivos
Capacitar o aluno a compreender os princípios que regem a área da robótica, fornecendo os fundamentos teóricos e práticos quanto aos elementos, às aplicações, à modelagem, ao controle e à programação de robôs móveis.

Bibliografia Básica
SIEGWART, Roland; NOURBAKSHI, Illah R.; SCARAMUZZA, Davide. Introduction to autonomous mobile robots. 2 ed. Cambridge: MIT Press, 2011. xvi, 453 p. ISBN 0262015358.
CRAIG, John J.. Introduction to robotics: mechanics and control. 3 ed. Upper Saddle River: Pearson Prentice Hall, 2005. viii, 400 p. ISBN 0201543613.
CRAIG, John J.. Robótica. [Introduction to robotics: mechanics and control. 3rd ed. (inglês)]. Tradução de Heloísa Coimbra de Souza, Revisão técnica de Reinaldo A. C. Bianchi. 3 ed. São Paulo: Pearson Education do Brasil, 2013. viii, 379 p. ISBN 9788581431284.

Bibliografia Complementar
ROSÁRIO, João Maurício. Princípios de mecatrônica. reimpr. São Paulo: Pearson Prentice Hall, 2014. x, 356 p. ISBN 9788576050100.
SALANT, Michael A.. Introdução à robótica. [Introduction to robotics (inglês)]. Tradução e revisão técnica de Josué Jr. Guimarães Ramos, José Paulo Andrade Filho, Jorge V. Lopes da Silva e Othon da Rocha Neves Júnior. São Paulo: Makron Books, 1990. x, 145 p. ISBN 0074609408.
RUSSELL, Stuart Jonathan; NORVING, Peter. Inteligência artificial. [Artificial intelligence, 2nd ed. ISBN 0137903952 (inglês)]. Tradução de Vanderberg D. de Souza, Revisão técnica de Raul Sidnei Wazlawick. 2 ed. 7 reimpr. Rio de Janeiro: Elsevier, 2004. 1021 p. ISBN 8535211772.
MARTIN, Fred G.. Robotic explorations: a hands-on introduction to engineering. Rio de Janeiro: Prentice-Hall, c2001. x, 462 p. ISBN 0130895687.
OGATA, Katsuhiko. System dynamics. 4 ed. Nova Jersey: Prentice Hall, 2004. ix, 768 p. ISBN 0131424629.

Período	Código	Disciplina
8	ECOi07	Sistemas Embarcados e de Tempo Real

Carga Horária Total	Carga Horária Teórica	Carga Horária Prática
64	32	32

Ementa
Conceitos gerais de computação embarcada. Projeto e implementação de sistemas embarcados. Máquinas de estados e UML para sistemas embarcados. Conceitos básicos sobre sistemas de tempo real. Escalonamento de tarefas periódicas e aperiódicas. Comunicação e sincronismo de tarefas. Sistemas operacionais embarcados e de tempo real. Software embarcado para dispositivos móveis. Limitações de sistemas embarcados. Qualidade, confiabilidade e segurança de sistemas embarcados.

Objetivos
Capacitar o aluno no desenvolvimento de sistemas embarcados e introduzir os conceitos de sistemas de tempo real.

Bibliografia Básica
ZIVIANI, Nivio. Projeto de algoritmos: com implementações em Pascal e C. Revisão de Deboh Quintal. 3 ed rev. e ampl. São Paulo: Cengage Learning, 2011. xx, 639 p. ISBN 8522110506.
ASCENCIO, Ana Fernanda Gomes; CAMPOS, Edilene Aparecida Veneruchi de. , Fundamentos da programação de computadores: algoritmos, Pascal, C/C e Java, volume 4 reimpr, Editora São Paulo: Pearson Prentice Hall,, 2a edição, (2010).
NOERGAARD, Tammy. Embedded systems architecture: a comprehensive guide for engineers and programmers. Prefácio de Jack Ganssle. Nova York: Elsevier, c2005. xiv, 640 p. (Embedded Technology Series). ISBN 9780750677929.

Bibliografia Complementar
OLIVEIRA, André Schneider de; ANDRADE, Fernando Souza de. , Sistemas embarcados: hardware e firmware na prática., volume , Editora São Paulo: Érica,(2006).
STALLINGS, William. Arquitetura e organização de computadores. [Computer organization and architecture: designing for performance, 8th ed. [Inglês]]. Tradução de Daniel Vieira, Revisão técnica de Ricardo Pannain. 8 ed. 2 reimpr. São Paulo: Pearson Prentice Hall, 2011. xiv, 624 p. ISBN 9788576055648.
TANENBAUM, Andrew S.. Organização estruturada de computadores. [Structured computer organization, 5th ed. (Inglês)]. Tradução de Arlete Simille Marques, Revisão técnica de Wagner Luiz Zucchi. 5 ed. 6 reimpr. São Paulo: Pearson Prentice Hall, 2011. xii, 449 p. ISBN 9788576050674.
HENNESSY, John L.; PATTERSON, David A.. Arquitetura de computadores: uma abordagem quantitativa. [Computer architecture, 5th ed. (inglês)]. Tradução de Eduardo Kraszczuk, Revisão técnica de Ricardo Pannain. 5 ed. reimpr. Rio de Janeiro: Elsevier, 2014. xxv, 435 [+ varias paginações]. ISBN 9788535261226.

## 14.10 9º Período

Período	Código	Disciplina
9	EAMi30	Ciências do Ambiente

Carga Horária Total	Carga Horária Teórica	Carga Horária Prática
32	32	0

Ementa
Fundamentos de Ecologia. Poluição Ambiental: água, ar, solo. Tecnologias de controle de poluição. Gestão ambiental. Legislação ambiental. Avaliação de impactos ambientais.

Objetivos
Dominar os principais conceitos e princípios fundamentais das ciências ambientais; tomar conhecimento, analisar e refletir sobre a importância das ciências ambientais para a formação do engenheiro.

Bibliografia Básica
BRAGA, Benedito et al. Introdução à engenharia ambiental: o desafio do desenvolvimento sustentável. 2. ed. 6. reimpr. São Paulo: Pearson Prentice Hall, 2010. xvi, 318 p. Inclui bibliografia e índice; il. tab. graf. map.; 28cm. ISBN 9788576050414.
MILLER JUNIOR, G. Tyler. Ciência ambiental. [Environmental science: working with the earth. 11th ed (Inglês)]. Tradução de All Tasks, Revisão técnica de Wellington Braz Carvalho Delitti. 11. ed. 2. reimpr. São Paulo: Cengage Learning, 2008. xxiii, 501, S13, G26, I23 p. Inclui bibliografia e índice; il. tab. graf. org.; 26cm. ISBN 8522105499.
ODUM, Eugene Pleasants. Ecologia. [Basic ecology, © 1983 (Inglês)]. Tradução de Christopher J. Tribe e Ricardo Iglesias Rios. Rio de Janeiro: Guanabara Koogan, 2009. xi, 434p. Inclui bibliografia e índice; il. tab. graf.; 23cm. ISBN 9788527700610.

Bibliografia Complementar
CUNHA, Sandra Baptista da; GUERRA, Antonio José Teixeira (Org.). Avaliação e perícia ambiental. 13. ed. Rio de Janeiro: Bertrand, 2012. 284 p. Vários autores; Inclui bibliografia (ao final de cada capítulo) e índice; il. tab.; 23cm. ISBN 9788528606980.
FOGLIATTI, Maria Cristina; FILIPPO, Sandro; GOUDARD, Beatriz. Avaliação de impactos ambientais: aplicação aos sistemas de transporte. Rio de Janeiro: Interciência, 2004. xxiv, 249 p. Inclui bibliografia; il. tab. quad.; 24cm. ISBN 8571931089.
MOTA, Suetônio. Introdução à engenharia ambiental. 4. ed. Rio de Janeiro: Expressão Gráfica, 2010. 388 p. Inclui bibliografia; il. tab. quad. graf.; 23cm. ISBN 9788575636275.
REVELLE, Charles S.; WHITLATCH JUNIOR, E. Earl; WRIGHT, Jeff R. Civil and environmental systems engineering. 2. ed. Upper Saddle River: Pearson Education, 2004. xxiii, 552 p. (Prentice-Hall International Series in Civil Engineering and Engineering Mechanics). Inclui bibliografia (ao final de cada capítulo) e índice; il. tab. quad.; 24cm. ISBN 0130478229.
SHIGUNOV NETO, Alexandre; CAMPOS, Lucila Maria de Souza; SHIGUNOV, Tatiana. Fundamentos da gestão ambiental. Rio de Janeiro: Ciência Moderna, 2009. xxi, 295 p. ISBN 9788573938012.



Período	Código	Disciplina
9	ECAi23	Manipuladores Robóticos

Carga Horária Total	Carga Horária Teórica	Carga Horária Prática
64	64	0

Ementa
Introdução a robôs manipuladores; Movimento de um corpo rígido e transformações homogêneas; Cinemática direta e inversa de manipuladores; Cinemática de velocidade, Jacobianos e Forças estáticas; Planejamento de trajetória e de movimento; Controle servo visual; Dinâmica de manipuladores; Controle de robôs manipuladores.

Objetivos
Capacitar o aluno a compreender os princípios que regem o funcionamento dos robôs industriais, fornecendo os fundamentos teóricos e práticos quanto aos elementos, às aplicações, à modelagem, ao controle e à programação de robôs manipuladores.

Bibliografia Básica
CRAIG, John J.. Introduction to robotics: mechanics and control. 3 ed. Upper Saddle River: Pearson Prentice Hall, 2005. viii, 400 p. ISBN 0201543613.
CRAIG, John J.. Robótica. [Introduction to robotics: mechanics and control. 3rd ed. (inglês)]. Tradução de Heloísa Coimbra de Souza, Revisão técnica de Reinaldo A. C. Bianchi. 3 ed. São Paulo: Pearson Education do Brasil, 2013. viii, 379 p. ISBN 9788581431284.
ROSÁRIO, João Maurício. Princípios de mecatrônica. reimpr. São Paulo: Pearson Prentice Hall, 2014. x, 356 p. ISBN 9788576050100

Bibliografia Complementar
SIEGWARD, Roland; NOURBAKHSH, Illah R.; SCARAMUZZA, Davide. Introduction to autonomous mobile robots. 2 ed. Cambridge: MIT Press, 2011. xvi, 453 p. ISBN 0262015358.
SALANT, Michael A.. Introdução à robótica. [Introduction to robotics (inglês)]. Tradução e revisão técnica de Josué Jr. Guimarães Ramos, José Paulo Andrade Filho, Jorge V. Lopes da Silva e Othon da Rocha Neves Júnior. São Paulo: Makron Books, 1990. x, 145 p. ISBN 0074609408.
RUSSELL, Stuart Jonathan; NORVING, Peter. Inteligência artificial. [Artificial intelligence, 2nd ed. ISBN 0137903952 (inglês)]. Tradução de Vanderberg D. de Souza, Revisão técnica de Raul Sidnei Wazlawick. 2 ed. 7 reimpr. Rio de Janeiro: Elsevier, 2004. 1021 p. ISBN 8535211772.
MARTIN, Fred G.. Robotic explorations: a hands-on introduction to engineering. Rio de Janeiro: Prentice-Hall, c2001. x, 462 p. ISBN 0130895687.
OGATA, Katsuhiko. System dynamics. 4 ed. Nova Jersey: Prentice Hall, 2004. ix, 768 p. ISBN 0131424629.

Período	Código	Disciplina
9	ECAi24	Introdução à Gestão de Operações

Carga Horária Total	Carga Horária Teórica	Carga Horária Prática
64	64	0

Ementa
Introdução à Manufatura. Histórico sobre Sistemas de Manufatura. Elementos que constituem um sistema de manufatura. Layouts de Sistemas de Manufatura: Funcional (Job Shop), por Produto (Flow Shop), Posicional, Processos Contínuos, Celular. Planejamento e Controle da Produção. Planejamento de Recursos de Manufatura. Plano Mestre de Produção. Planejamento de Requisitos de Materiais. Planejamento de Recursos de Capacidade. Determinação do tempo de manufatura de um produto. Regras de Sequenciamento. Ponto de Ressuprimento. Estoque ABC. Balanceamento de atividades. Just-In-Time. Manufatura Enxuta. Definição de Desperdício e seus diferentes tipos. Os dez passos para a implementação de Sistemas Integrados de Manufatura. Formação de Células de Manufatura. Redução do Tempo de Setup (Preparação). Melhoria Contínua (Kaizen). Teoria das Restrições. Controle de Qualidade Integrado. Jidoka. Manutenção Preventiva/Preditiva. Manutenção Produtiva Total. Nivelamento e Balanceamento (Heijunka). Tempo Takt. Interligação de Células Via Kanban. Integração do Controle de Estoque. Inclusão de Fornecedores. Projeto Assistido por Computador (CAD) e o seu papel na manufatura. Os sistemas CAE/CAD, CAP, CAPP, CAM, CAQC, CAI, CAT e AMHSS. Projeto para a Manufatura e Montagem (DFMA). Engenharia Simultânea. Prototipagem Rápida. Planejamento do Processo Assistido por Computador (CAPP). Aspectos Dinâmicos do Planejamento do Processo. Equipamentos para a manufatura e montagem flexível. Sistemas de transporte e manuseio de materiais.

Objetivos
Apresentar os conceitos e metodologias básicos da Gestão da Produção. Apresentar conceitos de planejamento de processos. Desenvolver as competências fundamentais para auxiliar na melhoria do desempenho dos sistemas produtivos. Desenvolver competências sobre o Lean Thinking na gestão de sistemas produtivos.

Bibliografia Básica
SLACK, N.; CHAMBERS, S.; JOHNSTON, R. Administração da produção. 3 ed. São Paulo: Atlas, 2009. 703 p. ISBN 9788522453535.
LIKER, J. K. O modelo Toyota: 14 princípios de gestão do maior fabricante do mundo. Porto Alegre: Bookman, 2007. ISBN 9788536304953.
MARTINS, P. G.; LAUGENI, F. P. Administração da produção. 2 ed. rev. São Paulo: Saraiva, 2012. ISBN 8502046160.

Bibliografia Complementar
LIKER, J. K.; MEIER, D. O modelo Toyota: manual de aplicação: um guia prático para a implementação dos 4 Ps da Toyota. Porto Alegre: Bookman, 2007. ISBN 9788560031481.
CHIAVENATO, I. Administração da produção: uma abordagem introdutória. Rio de Janeiro: Elsevier, 2005. ISBN 8535216316.
CARVALHO, M. M. de (Orgs.) et al. Gestão de serviços: casos brasileiros. Vários colaboradores. São Paulo: Atlas, 2013. ISBN 9788522481989.
CORRÊA, H.; CORRÊA, C. H. Administração de produção e operações: manufatura e serviços - uma abordagem estratégica. 2. ed. São Paulo: Atlas, 2006. ISBN 9788522442126.
WOMACK, J. P.; JONES, D. T. A mentalidade enxuta nas empresas: elimine o desperdício e cria riqueza. Rio de Janeiro: Elsevier, 2004. ISBN 8535212701.

Período	Código	Disciplina
9	ECAi30	Automação de Sistemas a Eventos Discretos

Carga Horária Total	Carga Horária Teórica	Carga Horária Prática
48	48	0

Ementa
Sistemas a Eventos Discretos: definição e principais conceitos. Teoria de Grafos. Formalismos matemáticos para SEDs: Autômatos e Redes de Petri. Modelagem de SEDs: Abordagem de Ramadge e Wonham e Conversão de Rede de Petri para Ladder. Avaliação de desempenho de sistemas: Cadeias de Markov.

Objetivos
Dominar os conceitos de Sistemas a Eventos Discretos e de seus principais formalismos matemáticos. Aplicar Redes de Petri na modelagem, especificação e síntese de sistemas de automação.

Bibliografia Básica
BOAVENTURA NETTO, Paulo Oswaldo. Grafos: teoria, modelos, algoritmos. 4 ed. 1 reimpr. São Paulo: Edgard Blucher, 2008. 313 p. ISBN 9788521203919. Bibliografia.
MORAES, Cícero Couto de; CASTRUCCI, Plínio de Lauro. Engenharia de automação industrial: hardware e software, redes de petri e gestão da automação. 2 ed. Rio de Janeiro: LTC, 2012. xi, 347 p. ISBN 9788521615323. Inclui bibliografia e índice; il. tab. quad. org.; 24cm.
MIYAGI, Paulo Eigi. Controle programável: fundamentos do controle de sistemas a eventos discretos. reimpr. São Paulo: Blucher, 2011. x, 194 p. ISBN 852120079X. Inclui bibliografia; il. tab. quad.; 24x17x1cm.

Bibliografia Complementar
COSTA, Eduard Montgomery Meira; LIMA, Antonio Marcus Nogueira. Sistemas dinâmicos a eventos discretos: fundamentos básicos para a moderna automação industrial. Salvador: EDUFBA, 2005. ix, 142 p. ISBN 8523203710. Inclui bibliografia; il. tab. quad.; 28x21cm.
FRANCHI, Claiton Moro; CAMARGO, Valter Luís Arlindo de. Controladores lógicos programáveis: sistemas discretos. 2 ed. 4 reimpr. São Paulo: Érica, 2011. 352 p. ISBN 9788536501994. Inclui bibliografia e índice; il. tab. quad.; 24cm.
SILVEIRA, Paulo Rogério da; SANTOS, Winderson E. dos. Automação e controle discreto. 9 ed. reimpr. São Paulo: Érica, 2013. 233 p. (Coleção Estude e Use (Érica)). ISBN 9788571945913. Inclui bibliografia; il. tab. quad.; 25cm.
CASSANDRAS, Christos G.; LAFORTUNE, Ste?phane. Introduction to discrete event systems. 2 ed. Nova York: Springer, 2008. xxiii, 769 p. ISBN 0387333320. Inclui bibliografia e índice; il. tab. quad.; 26x18cm.
CARDOSO Janette; VALETTE Robert. Redes de Petri. Editora da UFSC, 1997.

Período	Código	Disciplina
9	EELi24	Acionamentos Controlados

Carga Horária Total	Carga Horária Teórica	Carga Horária Prática
64	64	0

Ementa
Modelos dinâmicos de máquinas elétricas, transformada de Clarke e dq, acionamento de motores de corrente contínua: acionamento com conversores monofásicos e trifásicos, acionamentos com conversores CC - CC e controle em malha fechada, acionamento de motores de indução (MIT): inversores de frequência, técnicas de acionamento, controle vetorial.

Objetivos
Capacitar o discente a projetar e operar sistemas de acionamentos de motores elétricos com controle de velocidade.

Bibliografia Básica
D.W. Novotnt and T. A. Lipo, Vector Control and Dynamics of AC Drives, Oxford Science Publications, 1st Ed., 1996.
Bill Drury, Control Techniques, Drives and Controls Handbook, Institution of Engineering & Technology, 2nd Ed., 2009.
Pal K. Kovacs, Transient Phenomena in Electrical Machines, Elsevier Science, 1st Ed., 1984.

Bibliografia Complementar
A. E. Fitzgerald, C. Kingsley Jr, S. D. Umans, Máquinas Elétricas, Mc Graw Hill, 7ª Ed., 2014.
Katsushiko Ogata, Engenharia de Controle Moderno, Pearson, 5ª Ed., 2011.
P. Krause, O. Wasynczuk, S. D. Sudhoff, S. Pekarek, Analysis of Electric Machinery and Drive Systems, Wiley-IEEE Press, 3rd Ed., 2013.
Manual do SCA05 - disponível em : <a href="http://ecatalog.weg.net/files/wegnet/1-1769.pdf">http://ecatalog.weg.net/files/wegnet/1-1769.pdf</a> .
Manual do CTW900 - disponível em: <a href="http://ecatalog.weg.net/files/wegnet/WEG-ctw900-manual-do-usuario-10001528547-manual-portugues-br.pdf">http://ecatalog.weg.net/files/wegnet/WEG-ctw900-manual-do-usuario-10001528547-manual-portugues-br.pdf</a> .
Manual do CFW11 - disponível em: <a href="http://ecatalog.weg.net/files/wegnet/WEG-cfw11-manual-de-programacao-0899.5664-3.1x-manual-portugues-br.pdf">http://ecatalog.weg.net/files/wegnet/WEG-cfw11-manual-de-programacao-0899.5664-3.1x-manual-portugues-br.pdf</a> .

Período	Código	Disciplina
9	EELi25	Laboratório de Acionamentos Controlados

Carga Horária Total	Carga Horária Teórica	Carga Horária Prática
16	0	16

Ementa
Experiências em laboratório envolvendo tópicos abordados na disciplina Acionamentos Controlados.

Objetivos
Capacitar o discente a operar sistemas de acionamentos de motores elétricos com controle de velocidade.

Bibliografia Básica
Manual do SCA05 - disponível em: <a href="http://ecatalog.weg.net/files/wegnet/1-1769.pdf">http://ecatalog.weg.net/files/wegnet/1-1769.pdf</a>
Manual do CTW900 - disponível em: <a href="http://ecatalog.weg.net/files/wegnet/WEG-ctw900-manual-do-usuario-10001528547-manual-portugues-br.pdf">http://ecatalog.weg.net/files/wegnet/WEG-ctw900-manual-do-usuario-10001528547-manual-portugues-br.pdf</a>
Manual do CFW11 - disponível em: <a href="http://ecatalog.weg.net/files/wegnet/WEG-cfw11-manual-de-programacao-0899.5664-3.1x-manual-portugues-br.pdf">http://ecatalog.weg.net/files/wegnet/WEG-cfw11-manual-de-programacao-0899.5664-3.1x-manual-portugues-br.pdf</a>

Bibliografia Complementar
D.W. Novotnt and T. A. Lipo, Vector Control and Dynamics of AC Drives, Oxford Science Publications, 1st Ed., 1996.
Bill Drury, Control Techniques, Drives and Controls Handbook, Institution of Engineering & Technology, 2nd Ed., 2009
Pal K. Kovacs, Transient Phenomena in Electrical Machines, Elsevier Science, 1st Ed., 1984
A. E. Fitzgerald, C. Kingsley Jr, S. D. Umans, Máquinas Elétricas, Mc Graw Hill, 7ª Ed., 2014.
Katsushiko Ogata, Engenharia de Controle Moderno, Pearson, 5ª Ed., 2011.

Período	Código	Disciplina
9	EPRi02	Administração

Carga Horária Total	Carga Horária Teórica	Carga Horária Prática
32	32	0

Ementa
Teorias em Administração. Administração e Estruturas Organizacionais. Processo Administrativo. Administração Estratégica. Pensamento estratégico. Métodos de Análises estratégicas. Tipos de estratégias. Gestão de Mudanças. Planejamento Estratégico, Administração contemporânea.

Objetivos
Apresentar ferramentas de gestão para o alcance de objetivos no âmbito organizacional e no fomento do empreendedorismo tecnológico. Auxiliar o processo de tomada de decisão do aluno tendo em vista escolhas profissionais e de gestão no ambiente de trabalho.

Bibliografia Básica
SOBRAL, Filipe; PECI, Alketa. Administração: teoria e prática no contexto brasileiro. 2. ed. São Paulo: Pearson Education do Brasil, 2013.
FAYOL, Henri. Administração industrial e geral: previsão, organização, comando, coordenação, controle. 10. ed. São Paulo: Atlas, 2012.
TAYLOR, Frederick Winslow. Princípio de administração científica. 8. ed. São Paulo: Atlas, 2012.

Bibliografia Complementar
ALLÉ, Michael; BALLÉ, Freddy. O gerente lean: uma transformação lean em romance. Porto Alegre: Bookman, 2011.
HISRICH, Robert D.; PETERS, Michael P.; SHEPHERD, Dean A. Empreendedorismo. 7. ed. Porto Alegre: Bookman, 2009.
LIKER, Jeffrey K. O modelo Toyota: 14 princípios de gestão do maior fabricante do mundo. Porto Alegre: Bookman, 2007.

## 14.11 Disciplinas Optativas

Período	Código	Disciplina
Optativa	ECAi22	Projeto de Sistemas de Automação

Carga Horária Total	Carga Horária Teórica	Carga Horária Prática
32	0	32

Ementa
Descrição das Plantas Industriais. Metodologia para desenvolvimento e implementação de projetos de automação. Fases de um projeto. Elaboração de documentos. Prática de Instalação e verificação de defeitos. Técnicas para comissionamento e Start Up.

Objetivos
Apresentar a descrição de plantas industriais implementando a metodologia para realização de projetos de automação. Capacitar os alunos a identificarem as fases de um projeto e na elaboração de documentos de um projeto de automação bem como as práticas na realização de instalações e comissionamento utilizados em projetos de automação.

Bibliografia Básica
MORAES, C. C.; CASTRUCCI, P. L. Engenharia de automação industrial: hardware e software, redes de petri e gestão da automação. 2 ed. LTC, 2012.
NATALE, F. Automação industrial. 10 ed. Érica, 2013. 252 p. Erica
BEGA, E. A. et al. Instrumentação industrial. 3 ed. Rio de Janeiro: Interciência, 2011

Bibliografia Complementar
GROOVER, M. P. Automação Industrial e Sistemas de Manufatura. 2 ed Pearson Prentice Hall 2013
MADUREIRA, O. M. Metodologia do projeto: planejamento, execução e gerenciamento. Blucher, 2013
ROSÁRIO, J. M. Princípios de mecatrônica. Pearson Prentice Hall, 2014
GEORGINI, M. Automação aplicada: descrição e implementação de sistemas sequenciais com PLCs. 9 ed. Érica, 2014
PETRUZELLA F. D. Controladores Lógicos Programáveis. 4ª Edição. McGraw-Hill, 2013

Período	Código	Disciplina
Optativa	ECAi25	Controle Multivariável e Robusto

Carga Horária Total	Carga Horária Teórica	Carga Horária Prática
48	32	16

Ementa
Representação de sistemas multivariáveis. Controle por desacoplamento de sistemas multivariáveis. Controle por realimentação de estados em sistemas multivariáveis. Desempenho, incertezas e robustez. Loop shaping e controle robusto LQG/LTR. Controle via otimização H2 e H $\infty$ .

Objetivos
Apresentar e introduzir aos alunos os conceitos básicos sobre análise e projeto de sistemas de controle para sistemas dinâmicos de maior complexidade, notadamente sistemas dinâmicos lineares de múltiplas entradas e múltiplas saídas, com foco na representação de sistemas no domínio do tempo. Isto deverá ser feito abordando-se aspectos teóricos e as limitações que ocorrem na prática e procurando-se estender conceitos intuitivos vistos anteriormente em sistemas de controle monovariáveis.

Bibliografia Básica
ALBERTOS, P. P.; SALAS, A., Multivariable Control Systems: An Engineering Approach, Editora Springer, 1a Edição, 2004, ISBN: 1852337389.
SKOGESTAD, S.; POSTLETHWAITE, I., Multivariable Feedback Control: Analysis and Design, Editora Wiley, 2a Edição, 2005, ISBN: 9780470011683.
CRUZ, J. J., Controle Robusto Multivariável, Editora EDUSP, 1a Edição, 1996, ISBN: 9788531403415.

Bibliografia Complementar
OGATA, K., Engenharia de Controle Moderno, Editora Prentice Hall, 5a Edição, 2010, ISBN: 9788576058106.
CHAPMAN, S. J., Programação em MATLAB Para Engenheiros, Editora Cengage, 1a Edição, 2003, ISBN: 8522103259.
DORF, R. C.; BISHOP, R. H., Sistemas de Controle Modernos, Editora LTC, 11a Edição, 2009, ISBN: 9788521617143.
KUO, Benjamin C., Sistemas de controle automático. Prentice Hall, 4a Edição, 1985. ISBN: 8570540167.



Período	Código	Disciplina
Optativa	ECAi27	Controle de Processos Industriais

Carga Horária Total	Carga Horária Teórica	Carga Horária Prática
48	32	16

Ementa
<p>Visão do controle de processos aplicado ao ambiente industrial. Revisão de conceitos para análise de sistemas de controle: Resposta de sistemas de primeira e segunda ordem, linearização, componentes básicos de sistemas de controle. Introdução e sintonia de controladores PID: Método de Ziegler e Nichols, Método CHR, Método de Choen e Coon, Método da integral do erro, Método IMC. Técnicas de parametrização automática. Controle em cascata: Implementação e sintonia de controladores para sistemas em cascata de dois níveis e três níveis. Controle de razão e não linearidades, em override e seletivo. Controle de alimentação, antecipatório ou "Feedforward". Noções de controle preditivo. Controle Controlando utilizando "split-range" e otimização. Controle de vazão, nível, pressão, bombas, fornos e caldeiras. Técnicas de implementação de controladores.</p>

Objetivos
<p>Apresentar ao aluno as configurações de controle mais comuns em ambientes industriais, bem como os processos aos quais as mesmas são aplicadas. Ao final do curso o aluno deve ser capaz de selecionar estratégias de controle para processos industriais típicos, projetar/avaliar controladores aplicados a esses processos e conhecer estratégias padrões aplicadas em controladores industriais (CLPs, Single-Loops, etc) de alguns fabricantes.</p>

Bibliografia Básica
FRANKLIN, G. F.; POWELL, J. D. e EMAMI-NAEINI, A., Sistemas de Controle para Engenharia, Editora Bookman, 6ª Edição, 2013, ISBN 9788582600672.
OGATA, K., Engenharia de Controle Moderno, Editora Pearson, 5ª Edição, 2010, ISBN 9788576058106.
DORF, R. C., BISHOP, R. H., Sistemas de Controle Modernos, Editora LTC, 11ª Edição, 2009, ISBN 9788521617143.

Bibliografia Complementar
NISE, N. S., Engenharia de Sistemas de Controle, Editora LTC, 6ª Edição, 2013, ISBN 9788521621355.
GOLNARAGHI, F., KUO, B. C., Sistemas de Controle Automático, Editora LTC, 9ª Edição, 2012, ISBN 9788521606727.
CAMPOS, M. C. M. M., TEIXEIRA, H. C. G., Controles Típicos de Equipamentos e Processos Industriais, Editora Blucher, 2ª Edição, 2010, ISBN 9788521205524.
DORF, R. C., BISHOP, R. H., Sistemas de Controle Modernos, Editora LTC, 12ª Edição, 2013, ISBN 9788521619956.
GARCIA, C., Modelagem e Simulação de Processos Industriais e de Sistemas Eletromecânicos, Editora EDUSP, 2ª Edição, 2009, ISBN 9788531409042.

Período	Código	Disciplina
Optativa	ECAi31	Introdução e Automação dos Processos de Fabricação

Carga Horária Total	Carga Horária Teórica	Carga Horária Prática
48	48	0

Ementa
Introdução à manufatura e aos processos de fabricação. Introdução aos Materiais de Engenharia e às suas Propriedades. Operações de Processamento: Processos de Mudança de Forma (Solidificação, Particulados, Conformação e Remoção de Materiais), Processos de aprimoramento das propriedades (Tratamentos térmicos) e Processos de Modificação da Superfície (Limpeza, Deposição e Revestimento), Máquinas de Processamento, Comando Numérico Computadorizado. Operações de Montagem: Processos de União Permanente (Soldagem, Brasagem, União Adesiva) e de União por Fixação Mecânica (Parafusos e Fixação Mecânica Permanente), Máquinas e robôs de solda. Operações especiais: Prototipagem rápida e Fabricação de Circuitos.

Objetivos
Obter o entendimento básico dos principais processos industriais de fabricação industriais, com foco em metais. Compreender o maquinário para processos de fabricação, bem como sua automação.

Bibliografia Básica
CHIAVERINI, Vicente. Tecnologia mecânica: volume 1: estrutura e propriedades das ligas metálicas. 2 ed. São Paulo: Pearson Education do Brasil, 1986. v. 1. xiv, 266 p.
CHIAVERINI, Vicente. Tecnologia mecânica: volume 2: processos de fabricação e tratamento. 2 ed. São Paulo: Pearson Education do Brasil, 1986. v. 2. xv, 315 p.
SCOTTI, Américo; PONOMAREV, Vladimir. Soldagem MIG/MAG: melhor entendimento, melhor desempenho. São Paulo: Artliber, 2008. 284 p.

Bibliografia Complementar
GROOVER, Mikell P. Automação industrial e sistemas de manufatura. [Automation, production systems, and computer-integrated manufacturing, 3th ed. (inglês)]. Tradução de Jorge Ritter, Luciana do Amaral Teixeira e Marcos Vieira, Revisão técnica de José Hamilton Chaves Gorgulho Júnior. 3 ed. reimpr. São Paulo: Pearson Prentice Hall, 2013. x, 581 p.
FERRARESI, Dino. Fundamentos da usinagem dos metais. reimpr. São Paulo: Blucher, 2013. xlii, 751 p.
SILVA, Sidnei Domingues da. CNC: programação de comandos numéricos computadorizados: torneamento. 8 ed. reimpr. São Paulo: Érica, 2008. 308 p.
CHIAVERINI, Vicente. Tecnologia mecânica: volume 3: materiais de construção mecânica. 2 ed. São Paulo: Pearson Education do Brasil, 1986. v. 3. xviii, 388 p.
WAINER, Emílio; BRANDI, Sérgio Duarte; MELLO, Fábio Décourt Homem de (Coord.). Soldagem: processos e metalurgia. Vários colaboradores. reimpr. São Paulo: Blucher, 2013. 494 p.

Período	Código	Disciplina
Optativa	ECAi32	Introdução ao Controle Inteligente

Carga Horária Total	Carga Horária Teórica	Carga Horária Prática
48	32	16

Ementa
Controladores baseados em conhecimentos. Lógica fuzzy. Controladores empregando lógica fuzzy. Métodos de otimização numérica, algoritmos genéticos e otimização por enxame de partículas. Aplicação de técnicas de otimização metaheurísticas no projeto de controladores. Introdução às Redes Neurais Artificiais. Aplicações de Redes Neurais em Controle e Automação. Sistemas inteligentes híbridos. Desenvolvimento de sistemas inteligentes.

Objetivos
Apresentar as principais técnicas de inteligência artificial e explorar suas aplicações no contexto da Engenharia de Controle e Automação. Capacitar os alunos a aplicar conhecimentos de inteligência artificial no projeto de controladores e na solução de problemas de controle e automação em geral.

Bibliografia Básica
NASCIMENTO JUNIOR, Cairo Lúcio; YONEYAMA, Takashi. Inteligência artificial em controle e automação. reimpr. São Paulo: Blucher, 2014. vii, 218 p. ISBN 9788521203100.
SIMÕES, Marcelo Godoy; SHAW, Ian S.. Controle e modelagem fuzzy. 2 ed. rev. e ampl. São Paulo: Blucher, 2007. xiv, 186 p. ISBN 9788521204169.
CAMPOS, Mario Massa de; SAITO, Kaku. Sistemas inteligentes em controle e automação de processos. Rio de Janeiro: Ciência Moderna, 2004. xii, 235 p. ISBN 8573933089.

Bibliografia Complementar
FERNANDES, Anita Maria da Rocha. Inteligência artificial: noções gerais. Florianópolis: Visual Books, 2003. 159 p. ISBN 8575021141.
HAYKIN, Simon. Redes neurais: princípios e prática. [Neural networks: a comprehensive foundation, 2th ed (inglês)]. Tradução de Paulo Martins Engel. 2 ed. reimpr. Porto Alegre: Bookman, 2008. 900 p. ISBN 9788573077186.
TRILLAS, Enric; ECIOLAZA, Luka. Fuzzy logic: an introductory course for engineering students. Edição da série com Janusz Kacprzyk. Londres: Springer, 2015. xi, 204 p. (Studies in fuzziness and soft computing, 320 [Springer]). ISBN 9783319142029.
LUGER, George F.. Inteligência artificial. [Artificial intelligence: structures and strategies for complex problem solving, 6th ed. (inglês)]. Tradução de Daniel Vieira, Revisão técnica de Andréa Iabrudi Tavares. 6 ed. São Paulo: Pearson Education do Brasil, 2014. xvii, 614 p. ISBN 9788581435503.
RUSSELL, Stuart Jonathan; NORVING, Peter. Inteligência artificial. [Artificial intelligence, 2nd ed. ISBN 0137903952 (inglês)]. Tradução de Vanderberg D. de Souza, Revisão técnica de Raul Sidnei Wazlawick. 2 ed. 7 reimpr. Rio de Janeiro: Elsevier, 2004. 1021 p. ISBN 8535211772.

Período	Código	Disciplina
Optativa	ECAi33	Identificação de Sistemas Dinâmicos Não Lineares

Carga Horária Total	Carga Horária Teórica	Carga Horária Prática
48	32	16

Ementa
Tipos de não linearidades e suas características. Algoritmos de otimização não lineares locais e globais. Técnicas de treinamento não supervisionadas. Modelos estáticos: Modelos lineares, polinomiais e Look-Up Table. Modelos baseados em redes neurais, fuzzy e neuro-fuzzy. Modelos dinâmicos: Séries de Volterra, Modelos Kolmogorov-Gabor. Modelos afim por partes. Modelos de Hammerstein, Modelos de Wiener. Modelos dinâmicos neurais e fuzzy.

Objetivos
Fundamentar os aspectos teóricos e práticos do processo de obtenção de representações para sistemas não lineares, tendo em vista a importância dessa classe de sistemas no processo de análise de processos já existentes ou no desenvolvimento de novos. Abordando as características de não linearidades, técnicas de otimização de modelos e várias representações estáticas e dinâmicas desses.

Bibliografia Básica
NELLES, O., Nonlinear System Identification, Editora Springer, 1a Edição, 2011, ISBN 9783540673699.
AGUIRRE, L. A., Introdução à Identificação de Sistemas: Técnicas Lineares e Não Lineares Aplicadas a Sistemas Reais, Editora UFMG, 3a Edição, 2007, ISBN 9788570415844.
BILLINGS, S. A., Nonlinear System Identification NARMAX Methods in the Time, Frequency, and Spatio-Temporal Domains. Editora Wiley, 1a edição, 2013, ISBN 978-1-119-94359-4.

Bibliografia Complementar
LJUNG, L., System Identification: Theory for the User, Editora Prentice Hall, 2a Edição, 1999, ISBN 9780136566953.
KEESMAN, K. J., System Identification: An Introduction, Editora Springer, 1a Edição, 2011, ISBN 9780857295217.
SIMÕES, M. G.; SHAW, I. S.. Controle e modelagem fuzzy. 2a ed. rev. e ampl. São Paulo: Blucher, 2007. xiv, 186 p. ISBN 9788521204169.
HAYKIN, S. , Redes neurais: princípios e prática. Bookman, 2a edição, 2008. ISBN 9788573077186.
LANDAU, I. D.; ZITO, G. , Digital control systems: design, identification and implementation. Springer, 2005. ISBN 1846280559.

Período	Código	Disciplina
Optativa	ECOi08	Algoritmos e Estrutura de Dados II

Carga Horária Total	Carga Horária Teórica	Carga Horária Prática
64	64	0

Ementa
Algoritmos e estruturas de pesquisa em memória primária: arvores AVL, arvores Preto-e-Vermelho; Árvores Digitais: Trie e Patricia. Conjuntos; Mapas. Algoritmos e estruturas de pesquisa em memória secundária: árvores B e árvores B*. Manipulação de Arquivos Aleatórios. Arquivo Invertido. Processamento de cadeias de caracteres. Compressão de texto.

Objetivos
Ao final da disciplina, o aluno está apto a utilizar estruturas de dados e algoritmos fundamentais na pesquisa em memória primária e secundária; e de algoritmos de processamento de cadeia de caracteres e compressão de texto.

Bibliografia Básica
ZIVIANI, N., Projeto de Algoritmos com Implementações em Pascal e C. , São Paulo: Thomson/Cengage Learning, 3 edição. (2011)
DROZDEK, A., Estrutura de Dados e Algoritmos em C , volume , Editora São Paulo: Editora Cengage Learning (2009)
CORMEN, Thomas H. et al., Algoritmos: teoria e prática., Editora Rio de Janeiro: Elsevier (2002)

Bibliografia Complementar
GOODRICH, Michael T.; TAMASSIA, Roberto., Projeto de algoritmos: fundamentos, análise e exemplos da internet, volume , Editora Porto Alegre: Bookman (2004)
ZIVIANI, Nivio., Projeto de algoritmos: com implementação em Pascal e C, Editora São Paulo : Pioneira Thomson Learning, 2 edição (2004)
MIZRAHI, V. V., Treinamento em Linguagem C : modulo 2, Editora São Paulo: Makron Books (2007)
FLAMIG, B., Turbo C : um guia para auto-aprendizado, Editora Rio de Janeiro: LTC (1992)
FARRER, H. et al., Programação estruturada de computadores: algoritmos estruturados., Editora Rio de Janeiro: Guanabara Dois, 3 edição (2008)

Período	Código	Disciplina
Optativa	ECOi11	Projeto e Análise de Algoritmos

Carga Horária Total	Carga Horária Teórica	Carga Horária Prática
64	64	0

Ementa
<p>Conceitos Básicos; Técnicas de Projeto: Divisão-e-Conquista, Guloso, Recursão, Backtracking, Programação Dinâmica; Notação e Análise Assintótica de pior e melhor caso; Análise de Complexidade de Problemas: Classes de problemas; Problemas NP-Completo. Grafos e Subgrafo; Isomorfismo, Matrizes de Adjacência e Incidência, Caminhos e Ciclos. Caracterização de Árvores, Cortes de Arestas, Cortes de Vértices. Conectividade de Vértices e Arestas; Ciclos Eulerianos e Hamiltonianos. Emparelhamentos. Coloração de Vértices e de Arestas. Planaridade.</p>

Objetivos
<p>Ao final da disciplina, o aluno está apto a implementar soluções algorítmicas utilizando teorias das áreas de projeto e complexidade de algoritmos e teoria dos grafos; distinguir os principais paradigmas de projeto de algoritmos; analisar o custo de utilização em relação a tempo e espaço de um algoritmo e identificar problemas de grande complexidade e alternativas para suas soluções.</p>

Bibliografia Básica
Thomas H. Cormen; Charles E. Leiserson; Ronald L. Rivest; Clifford Stein, Introduction to Algorithms, Editora Prentice-Hall, Segunda edição, (2006)
Thomas H. Cormen; Charles E. Leiserson; Ronald L. Rivest, Algoritmos: Teoria e Prática, volume , Editora Campus, Segunda edição, (2002)
Nivio Ziviani, Projeto de Algoritmos com implementações em PASCAL e C, volume , Editora Cengage Learning, Terceira edição, (2011)

Bibliografia Complementar
Nivio Ziviani, Projeto de Algoritmos com implementações em Java e C, Editora Thomson, (2006)
Laira Vieira Toscani; Paulo A. S. Veloso, Complexidade de algoritmos: análise, projeto e métodos, Editora Bookman, Segunda edição, (2008)
Paulo Oswaldo Boaventura Netto, Grafos: teoria, modelos, algoritmos, volume , Editora Edgard Blucher, Quarta edição, (2008)
Paulo Feofiloff, Algoritmos: em linguagem C, Editora Elsevier, (2009)
Robert Sedgewick; Kevin Wayne, Algorithms, Editora Addison-Wesley, Quarta edição, (2011)
Donald E. Knuth, The Art of Computer Programming, Volume 1: Fundamental Algorithms, volume , Editora Addison-Wesley, Terceira edição, (1997)

Período	Código	Disciplina
Optativa	ECOi21	Redes de Computadores

Carga Horária Total	Carga Horária Teórica	Carga Horária Prática
64	32	32

Ementa
Introdução às redes de computadores. Introdução à teoria das filas. Arquitetura em camadas: Pilha internet e modelo iso-osi. Camada de aplicação: modelo cliente-servidor e p2p. Camada de transporte. Camada de rede: redes de circuitos virtuais, roteadores, roteamento de pacotes. Camada de enlace. Projetos em redes de computadores. Planejamento e gerência de redes, segurança e autenticação.

Objetivos
A disciplina busca possibilitar ao aluno ter uma visão ampla e panorâmica dos principais conceitos envolvendo redes de dados e dispositivos móveis, em especial a Internet. Tais conceitos abrangem as redes comutadas por pacotes, a arquitetura em camadas da pilha Internet, sempre com uma ênfase nos protocolos, modelos e algoritmos mais comumente utilizados no mundo real das redes de dados e dispositivos móveis.

Bibliografia Básica
TANENBAUM, A. S.. Redes de Computadores. 4a. Campus Editora. 2003.
OLIFER, N. OLIFER, V.. Redes de Computadores: Princípios, Tecnologias e Protocolos para o Projeto de Redes. . Editora LTC. 2008.
KUROSE, J. F, ROSS, K. W. Redes de Computadores e a Internet.. 5a. Pearson. 2010.

Bibliografia Complementar
TANENBAUM, A. S.. Sistemas Distribuídos. 2a ed.. Prentice Hall. 2007.
FOROUZAN, Behrouz A. Comunicação de dados e redes de computadores. 3 ed.. Porto Alegre: Bookman. 2008.
STALLINGS, William. Criptografia e segurança de redes princípios e práticas: princípios e práticas. 4a ed. Pearson Prentice Hall. 2008.
PETERSON, L. Et al.. Redes de Computadores: uma Abordagem de Sistemas. Editora Campus. 2004.
BARRETT, D & KING, T.. Redes de Computadores. Editora LTC. 2010

Período	Código	Disciplina
Optativa	ECOi22	Inteligência Artificial

Carga Horária Total	Carga Horária Teórica	Carga Horária Prática
64	64	0

Ementa
Resolução de problemas por meio de Busca. Esquemas para representação do conhecimento. Formalismos para a representação de conhecimento incerto. Redes Bayesianas. Conjuntos e Lógica Difusa. Aprendizado de Máquina. Aprendizado Indutivo. Árvores de decisão. Algoritmos Heurísticos. Computação Evolutiva. Algoritmos Genéticos. Inteligência de Enxames. Redes Neurais.

Objetivos
Ao final da disciplina, o aluno está apto a entender sistemas computacionais dentro de uma perspectiva da Inteligência Artificial e a familiarizar-se com as metodologias e técnicas de desenvolvimento de sistemas inteligentes.

Bibliografia Básica
LUGER, George F.. Artificial intelligence: structures and strategies for complex problem solving. 6 ed. Nova York: Springer, 2009. 754 p. ISBN 0321545893.
RUSSELL, Stuart Jonathan; NORVING, Peter, Inteligência artificial. 2 edição, 2004.
CARVALHO, André., Inteligência Artificial - Uma Abordagem de Aprendizado de Máquina, Editora LTC. (2011)

Bibliografia Complementar
NORVIG, Peter., Paradigms of artificial intelligence programming: case studies in common lisp, Editora San Francisco: Morgan Kaufman Publishers, edição, 1992.
HAYKIN, Simon. Redes neurais: princípios e prática. Editora Porto Alegre: Bookman, 2 edição, 2008.
SIMÕES, Marcelo Godoy; SHAW, Ian S., Controle e modelagem fuzzy. Editora São Paulo: Blucher, 2 edição, 2007.
LINDEN, Ricardo., Algoritmos Genéticos: uma importante ferramenta da inteligência computacional. Editora Rio de Janeiro: Brasport, 2 edição, 2008.
ROSA, João Luís Garcia., Fundamentos da Inteligência Artificial., Editora LTC, 2011.
BRATKO, Ivan. Prolog programming for artificial intelligence. 4 ed. Nova York: Addison Wesley, 2012. ISBN 9780321417466.



Período	Código	Disciplina
Optativa	ECOi32	Circuitos Integrados Analógicos

Carga Horária Total	Carga Horária Teórica	Carga Horária Prática
64	32	32

Ementa
Tecnologia de fabricação de circuitos integrados: processos, caracterização, layout de circuitos integrados; Transistores MOS: revisão (estrutura física, polarização, efeito de corpo, etc.); Amplificadores MOS em circuitos integrados: Fontes de corrente, espelhos de corrente, resposta em frequência, amplificador cascode, seguidor de fonte e de emissor; Amplificador MOS diferencial: par diferencial, operação em pequenos sinais, amplificador diferencial com carga ativa, ganho de modo comum (CMRR), resposta em frequência; Realimentação negativa: propriedades da realimentação negativa, problemas da estabilidade, efeitos da realimentação negativa na resposta em frequência, compensação em frequência; Ferramentas CAD: design kits, regras de projeto e verificação (DRC), entrada e captura de esquemático, simuladores elétricos e lógicos, layout, floor-planning, roteamento e verificação (LVS).

Objetivos
Nesta disciplina temos como objetivo proporcionar ao aluno a aquisição de conhecimento necessário para o projeto, identificação de erros e análise em circuitos integrados analógicos. Permitir ao aluno a verificação prática dos conhecimentos obtidos e capacitá-lo em na área de projeto de circuitos. Pretendemos que ao término da disciplina o aluno seja capaz de: (i) Entender, projetar e analisar o funcionamento de circuitos integrados analógicos, (ii) Utilizar plataformas para desenvolvimento de projetos de circuitos integrados analógicos, (iii) Conhecer e utilizar ambientes e sistemas de desenvolvimento de circuitos, (iv) Testar e validar projetos de circuitos integrados analógicos, (v) Conhecer o fluxo profissional de desenvolvimento de circuitos integrados analógicos, (vi) Gerenciar desenvolvimento circuitos integrados analógicos.

Bibliografia Básica
SEDRA, Adel. SMITH, Kenneth. Microeletrônica. 5. ed. Pearson Prentice Hall. 2007.
BOYLESTAD, Robert. NASHELSKY, Louis. Dispositivos eletrônicos e teoria de circuitos. 8. ed. Pearson Prentice Hall. 2004.
RABAEY, Jan, M. CHANDRAKASAN, Anantha. NIKOLIC, Borivoje. Digital Integrated Circuits. 2. ed. Prentice Hall. 2003.

Bibliografia Complementar
RAZAVI, Behzad. Design of Analog CMOS Integrated Circuits. 1. ed. Editora Mc Graw Hill. 2000.
WESTE, Neil. HARRIS, David. CMOS VLSI Design: A Circuits and Systems Perspective. 4. ed. Editora Addison-Wesley. 2011.
BRUNVAND, Erik. Digital VLSI Chip Design with Cadence and Synopsys CAD Tools. 1. ed. Editora Addison-Wesley. 2010.
WOLF, Wayne. Modern VLSI Design: IP-Based Design. 4. ed. Editora Prentice Hall. 2009.

Período	Código	Disciplina
Optativa	ECOí33	Circuitos Integrados Digitais

Carga Horária Total	Carga Horária Teórica	Carga Horária Prática
64	32	32

Ementa
Inversor lógico CMOS. Circuitos com portas lógica CMOS. Circuitos lógicos pseudo-NMOS. Circuitos lógicos com transistores de passagem. Latches e flip-flops. Células de memória de acesso aleatório estático e dinâmica. Amplificadores sensores. Decodificadores de endereço. Inversor BiCMOS.

Objetivos
Ao final da disciplina, o aluno está apto a projetar, identificar erros e analisar circuitos integrados digitais.

Bibliografia Básica
SEDRA, Adel. SMITH, Kenneth. Microeletrônica. 5. ed. Pearson Prentice Hall. 2007.
BOYLESTAD, Robert. NASHELSKY, Louis. Dispositivos eletrônicos e teoria de circuitos. 8. ed. Pearson Prentice Hall. 2004.
RABAEY, Jan, M. CHANDRAKASAN, Anantha. NIKOLIC, Borivoje. Digital Integrated Circuits. 2. ed. Prentice Hall. 2003.

Bibliografia Complementar
RAZAVI, Behzad. Design of Analog CMOS Integrated Circuits. 1. ed. Editora Mc Graw Hill. 2000.
Weste, Neil. HARRIS, David. CMOS VLSI Design: A Circuits and Systems Perspective. 4. ed. Editora Addison-Wesley. 2011.
BRUNVAND, Erik. Digital VLSI Chip Design with Cadence and Synopsys CAD Tools. 1. ed. Editora Addison-Wesley. 2010.
WOLF, Wayne. Modern VLSI Design: IP-Based Design. 4. ed. Editora Prentice Hall. 2009.

Período	Código	Disciplina
Optativa	ECOi35	Desenvolvimento de Sistemas WEB

Carga Horária Total	Carga Horária Teórica	Carga Horária Prática
64	32	32

Ementa
Tecnologias para desenvolvimento de sistemas e aplicativos em ambiente Web/multi-plataforma. Geração de conteúdo estático e dinâmico na Web. Programação client-side (front-end) e server-side (back-end). Segurança no ambiente Web. Escalabilidade e uso massivo de aplicações. Tecnologias emergentes.

Objetivos
Capacitar o aluno para desenvolver sistemas WEB utilizando PHP, CSS, HTML, Javascript e na utilização de frameworks para desenvolvimento de front-end, back-end e web/móvel.

Bibliografia Básica
MILANI, André. Construindo aplicações web com PHP e MySQL. 2 ed. São Paulo: Novatec, 2016. 336 p. ISBN 9788575225295. Inclui bibliografia e índice; il. tab. quad.; 24x16cm.
DEITEL, Paul J.; DEITEL, Harvey M.. Ajax, rich internet applications e desenvolvimento web para programadores. [Ajax, rich internet applications, and web development for programmers (Inglês)]. Tradução de Célia Taniwaki e Daniel Vieira, Revisão técnica de Daniel da Costa Uchôa. São Paulo: Pearson Prentice Hall, 2009. xxiv, 747 p. (Série do Desenvolvedor (Deitel)). ISBN 9788576051619. Inclui índice; il. tab. quad.; 28cm.
SILVA, Maurício Samy. Construindo sites com CSS e (X)HTML: sites controlados por folhas de estilo em cascata. 3 reimpr. São Paulo: Novatec, 2010. 446 p. ISBN 9788575221396. Inclui bibliografia e índice; il. tab. quad.; 24cm.
YANK, Kevin; ADAMS, Cameron. Só JavaScript: tudo o que você precisa saber sobre JavaScript a partir do zero. [Simply JavaScript (Inglês) ISBN 9780980285802]. Tradução de João Eduardo Nóbrega Tortello, Revisão técnica de Elcio Ferreira. Porto Alegre: Bookman, 2009. 423 p. ISBN 9788577805426. Inclui índice; il. quad.; 25cm.
SILVA, Maurício Samy. jQuery: a biblioteca do programador JavaScript. São Paulo: Novatec, 2008. 430 p. ISBN 9788575221785. Inclui índice; il. tab. quad.; 24x17cm.
SILVA, Maurício Samy. Criando sites com HTML: sites de alta qualidade com HTML e CSS. Revisão de Patrizia Zagni. São Paulo: Novatec, 2008. 431 p. ISBN 9788575221662. Inclui bibliografia e índice; il. tab. quad.; 24cm.
LOPES, Sérgio. A web mobile: design responsivo e além para uma web adaptada ao mundo mobile. 2 ed. ampl. São Paulo: Casa do Código, 2015. ix, 273 p. (Série Caelum [Casa do Código]). ISBN 9788566250237. il. tab. quad.; 24x16cm.

<b>Período</b>	<b>Código</b>	<b>Disciplina</b>
Optativa	EELi28	Gestão da Manutenção

<b>Carga Horária Total</b>	<b>Carga Horária Teórica</b>	<b>Carga Horária Prática</b>
64	64	0

<b>Ementa</b>
Tipos de manutenção. Aplicação dos conceitos de confiabilidade na manutenção. Gerência da manutenção. Formas de manutenção; Arquivo histórico de equipamentos. Documentos importantes. Confiabilidade. Manutenibilidade. Análise do valor. Política de manutenção. Principais técnicas. Ferramentas e filosofias aplicadas à gerência de manutenção. Fator humano na manutenção. Elaboração de um plano de manutenção.

<b>Objetivos</b>
Apresentar os vários tipos/técnicas de manutenção, aspectos relativos ao controle e gerenciamento da manutenção.

<b>Bibliografia Básica</b>
HANSEN, R. C. Eficiência Global dos Equipamentos: Uma poderosa ferramenta de produção/manutenção para o aumento dos lucros. Porto Alegre: Brookman, 2006. 264 p. ISBN 85-60031-02-2.
PALADY, P. FMEA - Análise dos Modos de Falha e Efeitos. 3. ed. São Paulo: IMAN, 2004. 270 p. ISBN 8589824314.
NEPOMUCENO, L. X. Técnicas de Manutenção preditiva. Edgard Blucher, 1989. v 1. 524 p. ISBN-108521200927.

<b>Bibliografia Complementar</b>
SOUZA, V. C. Organização e Gerenciamento da Manutenção. 4. ed. All Print, 2005. ISBN 85-7718-365-4.
BRANCO FILHO, G. A Organização, o Planejamento e o Controle da Manutenção. 1ª edição, Editora Ciência Moderna. 2008. 280p. ISBN 9788573936803.
NEPOMUCENO, L. X. Técnicas de Manutenção preditiva. Edgard Blucher, 1989. v 2. 524 p. ISBN 9788521200932.4.
ALMEIDA, Adiel Teixeira de, CAMPELLO DE SOUZA, Fernando Menezes (organizadores) et al. Gestão da manutenção na direção da competitividade. Editora Universitária da UFPE, Recife 2001.
FILHO, Gil Branco. Dicionário de termos de manutenção, confiabilidade e qualidade. Ciência Moderna Ltda. Rio de Janeiro, 2004.

Período	Código	Disciplina
Optativa	EELi29	Instalações Elétricas Prediais

Carga Horária Total	Carga Horária Teórica	Carga Horária Prática
64	64	0

Ementa
Introdução. Luminotécnica. Dispositivos de comando de iluminação e sinalização. Fornecimento de energia elétrica. Projeto de instalação elétrica pred.; Aterramento elétrico. Proteção contra choques. Proteção contra descargas atmosféricas.

Objetivos
Ao final do curso os alunos deverão ter o conhecimento e a prática para realizar um projeto completo de instalações elétricas prediais, seja de uma residência, de um prédio ou de uma área comercial.

Bibliografia Básica
PINTO, Danilo Pereira; BRAGA, Henrique Antonio Carvalho; SIQUEIRA, Marcel da Costa. Experiência do laboratório da UFJF em casos aplicados. In: VASCONCELLOS, Luiz Eduardo Menandro; LINBERGER, Marcos Alexandre Couto. Iluminação eficiente. Rio de Janeiro: Eletrobrás Procel, 2013. p. 232-249. ISBN 9788587083364.
COTRIM, Admaro A. M. B.. Instalações elétricas: revisada e atualizada conforme a NBR 5410:2004. Revisão e atualização técnicas de Hilton Moreno e José Aquiles Baesso Grimoni. 5 ed. São Paulo: Pearson Prentice Hall, 2012. viii, 496 p. ISBN 9788576052081.
CAVALIN, Geraldo; CERVELIN, Severino. Instalações elétricas prediais: conforme norma NBR 5410:2004. 21 ed. São Paulo: Érica, 2013. 422 p. ISBN 9788571945418.

Bibliografia Complementar
VISACRO FILHO, Silvério. Aterramentos elétricos: conceitos básicos, técnicas de medição e instrumentação, filosofias de aterramento. reimpr. São Paulo: Artliber, 2012. 159 p. ISBN 8588098121
NILSSON, James W.; RIEDEL, Susan A.. Circuitos elétricos. [Electric circuits (Inglês)]. Tradução de Arlete Simillhe Marques, Revisão técnica de Antônio Emílio Angueth de Araújo e Ivan José da Silva Lopes. 8 ed. 2 reimpr. São Paulo: Pearson Prentice Hall, 2010. xiii, 574 p. ISBN 9788576051596.
MAMEDE FILHO, João. Instalações elétricas industriais. 8 ed. Rio de Janeiro: LTC, 2012. xiv, 666 p. ISBN 9788521617426
CREDER, Hélio. Instalações elétricas. Coordenações da revisão técnica e atualização de Luiz Sebastião Costa. 15 ed. reimpr. Rio de Janeiro: LTC, 2009. xii, 428 p. ISBN 9788521615675
LIMA FILHO, Domingos Leite. Projeto de instalações elétricas prediais. 11 ed. 2 reimpr. São Paulo: Érica, 2008. 256 p. (Coleção Estude e Use (Érica)Série Instalações Elétricas (Érica)). ISBN 9788571944176

Período	Código	Disciplina
Optativa	EELi30	Laboratório de Instalações Elétricas Prediais

Carga Horária Total	Carga Horária Teórica	Carga Horária Prática
16	0	16

Ementa
Experiências em laboratório envolvendo tópicos abordados na disciplina Instalações Elétricas Industriais.

Objetivos
Ao final do curso os alunos deverão ter o conhecimento e a prática para realizar um projeto completo de instalações elétricas prediais, seja de uma residência, de um prédio ou de uma área comercial.

Bibliografia Básica
COTRIM, A. Instalações Elétricas. 5 ed. São Paulo: Prentice-Hall do Brasil, 2008.
CREDER, H. Instalações Elétricas. 15 ed. São Paulo: LTC, 2007.
CAVALIN, G.; CERVELIN, S. Instalações Elétricas Prediais. 20 ed. São Paulo: ÉRICA, 2009.
J. Niskier, A.J. Macintyre, Instalações elétricas, 5ª Ed. Rio de Janeiro: LTC, 2008.

Bibliografia Complementar
D.L. Lima Filho, Projetos de instalações elétricas prediais, 11ª Ed., São Paulo: Erica, 2007.
M.E.M. Negrisoli, Instalações Elétricas, 3ª Ed., São Paulo: Edgard Blucher, 1987.
D.P. Guerrini, Iluminação: teoria e projeto, 2ª Ed., São Paulo: Erica, 2008.
J. Mamede Filho, Instalações elétricas industriais, 5ª Ed., Rio de Janeiro: LTC, 2007
G. Cavalin, S. Cervelin, Instalações elétricas prediais, 19ª Ed., São Paulo: Erica, 2009.
Norma Regulamentadora NR-10 - Segurança em Instalações e Serviços em Eletricidade.

Período	Código	Disciplina
Optativa	EELi34	Geração de Energia

Carga Horária Total	Carga Horária Teórica	Carga Horária Prática
64	64	0

Ementa
Energia hidráulica e térmica. Implantação de centrais hidro e termoeletricas. Meio ambiente e hidrologia aplicados às centrais. Componentes de centrais. Operação de centrais. Custo e avaliação. O novo quadro institucional do setor elétrico. Conservação de energia elétrica. Planejamento integrado de recursos.

Objetivos
Estudar os conceitos fundamentais sobre energia, renovabilidade e sustentabilidade. Elencar as fontes de energia convencionais e não-convencionais. Conhecer os potenciais no Brasil e no mundo.

Bibliografia Básica
REIS, Lineu Belico dos. Geração de energia elétrica. 2 ed. rev. e atual.. Barueri: Manole, 2013. ISBN 9788520430392.
SOUZA, Zulcy de; SANTOS, Afonso Henriques Moreira; BORTONI, Edson da Costa. Centrais hidrelétricas: implantação e comissionamento. 2 ed. Rio de Janeiro: Interciência, 2009. ISBN 9788571932111.
LORA, Electo Eduardo Silva; NASCIMENTO, Marco Antônio Rosa do. Geração termelétrica: planejamento, projeto e operação: volume 1. ISBN 8571931054.

Bibliografia Complementar
LORA, Electo Eduardo Silva; NASCIMENTO, Marco Antônio Rosa do. Geração termelétrica: planejamento, projeto e operação: volume 2. ISBN 8571931054.
LIMA, José Moura. Usinas hidrelétricas: diretrizes básicas para proteção e controle. Rio de Janeiro: Synergia, 2009. ISBN 8561325186.
CARNEIRO, Daniel Araujo. PCHs: pequenas centrais hidrelétricas: aspectos jurídicos, técnicos e comerciais. Rio de Janeiro: Synergia, 2010. ISBN 9788561325350.
LOPEZ, Ricardo Aldabó. Energia eólica. 2 ed. São Paulo: Artliber, 2012. ISBN 8588098709.
LOPEZ, Ricardo Aldabó. Energia solar para produção de eletricidade. Revisão de Maria Antonieta M. Eckersdorff. São Paulo: Artliber, 2012. ISBN 8588098652.

Período	Código	Disciplina
Optativa	EELi35	Laboratório de Geração de Energia

Carga Horária Total	Carga Horária Teórica	Carga Horária Prática
16	0	16

Ementa
Experiências em laboratório envolvendo tópicos abordados na disciplina Geração de Energia.

Objetivos
Estudar os conceitos fundamentais sobre energia, renovabilidade e sustentabilidade. Elencar as fontes de energia convencionais e não-convencionais. Conhecer os potenciais no Brasil e no mundo.

Bibliografia Básica
REIS, Lineu Belico dos. Geração de energia elétrica. 2 ed. rev. e atual.. Barueri: Manole, 2013. ISBN 9788520430392.
SOUZA, Zulcy de; SANTOS, Afonso Henriques Moreira; BORTONI, Edson da Costa. Centrais hidrelétricas: implantação e comissionamento. 2 ed. Rio de Janeiro: Interciência, 2009. ISBN 9788571932111.
LORA, Electo Eduardo Silva; NASCIMENTO, Marco Antônio Rosa do. Geração termelétrica: planejamento, projeto e operação: volume 1. ISBN 8571931054.

Bibliografia Complementar
LORA, Electo Eduardo Silva; NASCIMENTO, Marco Antônio Rosa do. Geração termelétrica: planejamento, projeto e operação: volume 2. ISBN 8571931054.
LIMA, José Moura. Usinas hidrelétricas: diretrizes básicas para proteção e controle. Rio de Janeiro: Synergia, 2009. ISBN 8561325186.
CARNEIRO, Daniel Araujo. PCHs: pequenas centrais hidrelétricas: aspectos jurídicos, técnicos e comerciais. Rio de Janeiro: Synergia, 2010. ISBN 9788561325350.
LOPEZ, Ricardo Aldabó. Energia eólica. 2 ed. São Paulo: Artliber, 2012. ISBN 8588098709.
LOPEZ, Ricardo Aldabó. Energia solar para produção de eletricidade. Revisão de Maria Antonieta M. Eckersdorff. São Paulo: Artliber, 2012. ISBN 8588098652.



Período	Código	Disciplina
Optativa	EMEi03	Desenho Auxiliado por Computador

Carga Horária Total	Carga Horária Teórica	Carga Horária Prática
32	0	32

Ementa
Módulos básicos do CAD. Geração de desenhos 2D através de primitivas geométricas. Funções básicas de edição. Noções de desenho 3D. Modelamento Geométrico Tridimensional CAD 3D. Desenho de peças. Montagens. Desenho 2D a partir do desenho 3D. Metodologia de desenvolvimento de projetos em sistemas assistidos por computador. Utilização de bibliotecas de elementos normalizados.

Objetivos
Habilitar o aluno para o domínio das traçagens geométricas como solução para o desenho técnico assim como para a solução de problemas de engenharia; Desenvolver habilidade para a execução de desenhos técnicos projetivos; Desenvolver habilidades e competências para a leitura e interpretação de desenhos executados no 1º e 3º diedros; Desenvolver habilidades e competências para o uso de uma ferramenta computacional de CAD.

Bibliografia Básica
FRENCH, Thomas Ewing; VIERCK, Charles J. Desenho técnico e tecnologia gráfica. 8 ed. Editora Globo, (2005).
DEL MONACO, Gino; RE, Vittorio. Desenho eletrotécnico e eletromecânico. Editora Hemus, (2004).
HARRINGTON, David J.. Desvendando o AutoCAD 2005. Editora Pearson Makron Books, (2006).

Bibliografia Complementar
MARSH, Duncan. Applied geometry for computer graphics and CAD. 2 ed. Editora Springer, (2005).
ZEID, Ibrahim. CAD/CAM theory and practice. Nova York: McGraw-Hill, (1991).
SILVEIRA, Samuel João da. Aprendendo AutoCad 2008: simples e rápido. Florianópolis: Visual Books, (2008).
UBRIG, Karlheinz; KIEL, Ernst; DEHMLow, Martin. Desenho eletrotécnico básico. Editora EPU, (2006).
CAMARGO, Ivan de; BOULOS, Paulo. Geometria analítica: um tratamento vetorial. 3 ed. Editora Prentice Hall, (2009).

Período	Código	Disciplina
Optativa	EPRi16	Gestão da Qualidade

Carga Horária Total	Carga Horária Teórica	Carga Horária Prática
64	32	32

Ementa
A evolução do conceito de qualidade. Qualidade total: Princípios e conceitos básicos. Processos: Gerenciamento por processos, Mapeamento de Processos, Item de controle. PDCA: de Manutenção, Melhoria de processos (Metodologia de análise e solução de problemas - MASP) e Inovação. Ferramentas da qualidade. Melhoria contínua. Implementação de programas de melhoria (5S, CCQ, etc.). Gerenciamento da rotina, Padronização, Gerenciamento pelas diretrizes. Tópicos especiais em Gestão da Qualidade.

Objetivos
A disciplina objetiva desenvolver no aluno uma visão sistêmica das diferentes abordagens existentes para a gestão da qualidade nas organizações, permitindo a sua análise ou interferência. Para tanto, apresenta a evolução das práticas de controle, garantia e gestão qualidade na produção e nos serviços, partindo da inspeção até os conceitos atuais. Assim, ao final da disciplina os alunos deverão ser capazes de aplicar os conhecimentos teóricos e práticos, para gerenciar a qualidade em suas atividades profissionais e participar de programas de melhoria da qualidade. No contexto científico o aluno deverá obter fundamentação para propor ou escolher temas para pesquisas relacionadas à gestão da qualidade, à gestão por processos e seus fundamentos.

Bibliografia Básica
CAMPOS, Vicente Falconi. TQC: controle de qualidade total: no estilo japonês. 8 ed. Nova Lima: Falconi, 2004. 256 p. ISBN 8598254134.
CARPINETTI, Luiz Cesar Ribeiro. Gestão da qualidade: conceitos e técnicas. 2 ed. São Paulo: Atlas, 2012. x, 239 p. ISBN 9788522469116.
CARVALHO, Marly Monteiro de; PALADINI, Edson Pacheco (Coord.). Gestão da qualidade: teoria e casos. Vários autores. 2 ed. rev. ampl. reimpr. Rio de Janeiro: Campus, 2012. xx, 430 p. (Série Abepro (Campus). ISBN 8535248870.

Bibliografia Complementar
CAMPOS, V. F. Qualidade total: padronização de empresas. 2 ed. Belo Horizonte: UFMG, 1992. ISBN 858544701X.
CARVALHO, Marly Monteiro de (Orgs.) et al. Gestão de serviços: casos brasileiros. Vários colaboradores. São Paulo: Atlas, 2013. xxi, 285 p. ISBN 9788522481989.
PALADINI, Edson Pacheco; BRIDI, Eduardo. Gestão e avaliação da qualidade em serviços para organizações competitivas: estratégias básicas e o cliente misterioso. São Paulo: Atlas, 2013. ix, 241 p. ISBN 9788522480975.
PALADINI, Edson Pacheco. Avaliação estratégica da qualidade. 2. ed. São Paulo: Atlas, 2011. xiv, 234 p. ISBN 9788522461950
SILVA, João Martins da. 5S: o ambiente da qualidade. 4 ed. Belo Horizonte: Fundação Christiano Ottoni, 1994. 160 p. ISBN 8585447109.

Período	Código	Disciplina
Optativa	EPRI22	Gestão de Projetos

Carga Horária Total	Carga Horária Teórica	Carga Horária Prática
64	64	0

Ementa
Gerencia de projetos. Abertura e definição do escopo de um projeto. Planejamento de um projeto. Execução, acompanhamento e controle de um projeto. Revisão e avaliação de um projeto. Fechamento de um projeto. Metodologias, técnicas e ferramentas da gerencia de projetos. Modelo de gerenciamento de projeto do Project Management Institute.

Objetivos
Apresentar os conceitos básicos da Gestão de Projetos, suas fases e áreas do conhecimento de acordo com as melhores práticas preconizadas pelo Project Management Institute (PMI) no Guia do Conjunto de Conhecimentos em Gerenciamento de Projetos (Project Management Body of Knowledge - PMBoK), preparando o aluno para entender e trabalhar problemas/oportunidades de melhoria como projetos. O aluno deve ficar apto, também, a solucionar problemas de forma estruturada, a identificar as ferramentas e técnicas mais adequadas às atividades do projeto e a utilizar ferramentas computacionais para o gerenciamento dos projetos.

Bibliografia Básica
CARVALHO, Marly Monteiro de; RABECHINI JUNIOR, Roque. Fundamentos em gestão de projetos: construindo competências para gerenciar projetos. 3 ed. rev. ampl. São Paulo: Atlas, 2011. xvii, 422 p. Inclui bibliografia; il. tab. quad. graf.; 24x17x2cm. ISBN 9788522462285.
MADUREIRA, Omar Moore de. Metodologia do projeto: planejamento, execução e gerenciamento. reimpr. São Paulo: Blucher, 2013. 359 p. Inclui bibliografia (ao final de cada capítulo) e índice; il. tab. quad.; 28x21x2cm. ISBN 9788521204657.
PMBOK. [A guide to the project management body of knowledge (PMBOK guide)]. PMI Global Standard. 4 ed. Newtown Square: PMI Global Standard, 2008.

Bibliografia Complementar
DINSMORE, Paul C.; CABANIS-BREWIN, Jeannette. AMA manual de gerenciamento de projetos. [The AMA handbook of project management (Inglês)]. Tradução de Adriane Cavalieri, Jefferson Leandro Anselmo, Farhad Abdollahyan e Marcelo Foresti de Matheus Cota. 4 ed. 3 reimpr. Rio de Janeiro: Brasport, 2010. xxii, 498 p. Inclui bibliografia e índice; il. tab. quad. graf.; 28cm. ISBN 9788574523637.
KERZNER, Harold. Gestão de projetos: as melhores práticas. Tradução de Lene Belon Ribeiro. 2 ed. Porto Alegre: Bookman, 2006. 821 p. ISBN 9788536306186.
KEELING, Ralph. Gestão de projetos: uma abordagem global. [Project management: an international perspective]. Tradução: Cid Knipel Moreira. 5 reimpr. São Paulo: Saraiva, 2008. 293 p. Bibliografia e índice; 24cm. ISBN 9788502036154.
OLIVEIRA, Guilherme Bueno. Microsoft Project 2010 e gestão de projetos. São Paulo: Pearson Prentice Hall, 2012. xvi, 286 p. Inclui bibliografia e índice; il. tab. quad.; 24cm. ISBN 9788576059523.
RABECHINI JÚNIOR, Roque. Competências e maturidade em gestão de projetos: uma perspectiva estruturada. São Paulo: Annablume, 2005. 251 p. (Selo Universidade, 324). Bibliografia p. 245-251; il.; 20cm. ISBN 8574195537.

Período	Código	Disciplina
Optativa	EPRI30	Pesquisa Operacional

Carga Horária Total	Carga Horária Teórica	Carga Horária Prática
64	64	0

Ementa
Introdução à Pesquisa Operacional. Modelagem. Programação Linear: formulação e método gráfico. Programação Linear: Método Simplex. Casos particulares no Simplex. Análise econômica. Dualidade e sua interpretação econômica. Análise de sensibilidade. Ferramentas computacionais de otimização. Programação Linear Inteira. Problema de Transporte. Outros problemas de rede.

Objetivos
Apresentar e discutir as técnicas de tomada de decisão; capacitar o aluno a gerar modelos matemáticos representativos de problemas reais; promover a compreensão, escolha e utilização dos métodos de resolução dos modelos matemáticos; capacitar os alunos a avaliar os resultados da otimização; preparar os alunos para a discussão sobre as técnicas avançadas de tomada de decisão.

Bibliografia Básica
HILIER, F. S.; LIEBERMAN, G. J. Introdução à Pesquisa Operacional. 8. ed. MacGraw-Hill, 2010. ISBN 8563308033.
TAHA, H. A. Pesquisa Operacional: uma visão geral. 8. ed. São Paulo: Pearson Prentice Hall, 2008. ISBN 9788576051503.
ANDRADE, E. L. Introdução à pesquisa operacional: métodos e modelos para análise de decisões. 4. ed. Rio de Janeiro: LTC, 2009. ISBN 9788521616658.

Bibliografia Complementar
LACHTERMACHER, G. Pesquisa Operacional na tomada de decisões. 4. ed. São Paulo: Pearson Prentice Hall, 2009. ISBN 9788576050933.
MUROLO, A. C. et al. Pesquisa Operacional para os cursos de Administração e Engenharia: Programação Linear e Simulação. 4. ed. Atlas, 2010. ISBN 9788522459636.
GOLDBARG, M. C.; LUNA, H. P. L. Otimização Combinatória e Programação Linear: modelos e algoritmos. 2. ed. Rio de Janeiro: Elsevier, 2005. ISBN 8535215204.
PEDREGAL, P. Introduction to optimization. Nova York: Springer, 2004. 245 p. ISBN 0387403981.
PRADO, D. Programação Linear. 5. ed. Nova Lima: INDG Tecs, 2007. ISBN 85-98254-19-3.

<b>Período</b>	<b>Código</b>	<b>Disciplina</b>
Optativa	EPRI37	Planejamento e Controle da Produção

<b>Carga Horária Total</b>	<b>Carga Horária Teórica</b>	<b>Carga Horária Prática</b>
64	64	0

<b>Ementa</b>
Tipos de produção; Caracterização do problema de Planejamento, Programação e Controle da Produção (PPCP); Informações para PPCP; Previsão de demanda; Gestão de estoques; Cálculo de Necessidades (MRPI e MRPII); Balanceamento de linhas; Planejamento da capacidade e teoria das restrições; Just-in-time (JIT) e Kanban; Planejamento e programação de projetos (CPM); Softwares de programação.

<b>Objetivos</b>
Ao término do curso o aluno deverá ser capaz de entender o funcionamento do Planejamento e Controle da Produção, suas atividades e a forma de relacionamento com os demais setores da empresa, além de várias técnicas de gestão operacional do piso de fábrica. Este curso ainda fornecerá conhecimentos atualizados das principais formas de gestão da produção, adaptando-as aos diferentes tipos de processos e estratégias de mercado.

<b>Bibliografia Básica</b>
SLACK, N.; CHAMBERS, S.; JOHNSTON, R. Administração da Produção. Editora Atlas. 2ª. Edição. São Paulo. 2002. ISBN 85-224-3250-3.
TUBINO, D. F. Planejamento e Controle da Produção: Teoria e Prática. Editora Atlas. 2ª. Edição. São Paulo. 2009. ISBN 978-85-224-5694-9.
FILHO, M. G.; FERNANDES, F. C. F. Planejamento e Controle da Produção: Dos Fundamentos ao Essencial. Editora: Atlas. 1ª. Edição. 2010. ISBN 978-85-224-5871-4.

<b>Bibliografia Complementar</b>
CHIAVENATO, I. Planejamento e Controle da Produção. 2. ed. Manole, 2008. ISBN 9788520427422
ROTHER, M.; HARRIS, R. Criando Fluxo Contínuo. 1. ed. São Paulo: Lean Institute Brasil, 2002. ISBN 858887406.
ALMEIDA, D. A. Gestão da produção: planejar, acompanhar e intervir. 1. ed. Bauru: Joarte, 2011. ISBN 978-85-98621-70-8.
SMALLEY, A. Criando o Sistema Puxado Nivelado. 1. ed. São Paulo: Lean Institute Brasil, 2004. ISBN 0-9743225-0-4.
MESQUITA, M. A.; LUSTOSA, L. P. Planejamento e Controle da Produção. 1. ed. Campus, 2008. ISBN 9788535220261.

Período	Código	Disciplina
Optativa	LET007	Libras

Carga Horária Total	Carga Horária Teórica	Carga Horária Prática
48	48	0

Ementa
Propriedades das línguas humanas e as línguas de sinais. Tecnologias na área da surdez. O que é a Língua de Sinais Brasileira – LIBRAS: Aspectos linguísticos e legais. A Língua Brasileira de Sinais – LIBRAS: parâmetros fonológicos, morfosintáticos, semânticos e pragmáticos. Noções e aprendizado básico de LIBRAS. A combinação de formas e de movimentos das mãos. Os pontos de referência no corpo e no espaço. Comunicação e expressão de natureza visual motora. Desenvolvimento de LIBRAS dentro de contextos.

Objetivos
Conhecer os conceitos da comunicação com pessoas portadoras de deficiência auditiva e/ou da fala. Estudar o vocabulário básico do sistema de Língua Brasileira de Sinais – LIBRAS.

Bibliografia Básica
CAPOVILLA, F. C.; RAPHAEL, W. D. Dicionário Enciclopédico Ilustrado Trilíngue da Língua de Sinais Brasileira. São Paulo: USP, 2001.
FREEMAN, R. D. Seu filho não escuta? Um guia para todos que lidam com crianças surdas. Brasília: Corde, 1999.
GÓES, M. C. R. de. Linguagem, surdez e educação. Campinas: Autores Associados, 1996.

Bibliografia Complementar
QUADROS, R. M. de. Educação de Surdos: A aquisição da linguagem. Porto Alegre: Artes Médicas, 1997.
BRASIL, S. de E. E. do. Educação Especial: A educação dos surdos. Brasília: SEESP, 1997.
LABORIT, E. O Vão da Gaivota. São Paulo: Best Seller, 1994.
SACKS, O. Vendo Vozes: Uma viagem ao mundo dos surdos. São Paulo: Companhia das Letras, 1998.
SOUZA, R. M. de. Que palavra te falta? Lingüística, Educação e Surdez. São Paulo: Martins Pontes, 1996.

Período	Código	Disciplina
Optativa	ECO038	Maratona de Programação

Carga Horária Total	Carga Horária Teórica	Carga Horária Prática
32	32	0

Ementa
Programação Dinâmica. Algoritmos gulosos. Algoritmos de divisão-e-conquista. Algoritmos de Grafos. Programação Linear e reduções. Teoria dos Números. Algoritmos Quânticos. Geometria Computacional.

Objetivos
· Desenvolver a criatividade, capacidade de trabalho em equipe e busca de novas soluções de software, além da capacidade de resolver problemas sob pressão. Aprofundar o conhecimento das técnicas de análise e projeto de algoritmos. Capacitar os alunos para participar da Maratona de Programação da ACM ? International Collegiate Programming Contest e outras competições de programação.

Bibliografia Básica
HALIM, Steven; HALIM, Felix. Competitive programming 3: the new lower bound of programming contests. 3 ed. Raleigh: Lulu, 2013. xxiv, 423. ISBN: 5800095810646.
DASGUPTA, Sanjoy; PAPADIMITRIOU, Christos; VAZIRANI, Umesh. Algoritmos. São Paulo: McGraw Hill, 2009. 320. ISBN: 9788577260324.
CORMEN, Thomas H et al. Introduction to algorithms. 3 ed. Cambridge: MIT Press, 2009. xix, 1292. ISBN: 9780262533058.

Bibliografia Complementar
GRAHAM, Ronald L; KNUTH, Donald E; PATASHNIK, Oren. Concrete mathematics: a foundation for computer science. 2 ed. 22 reimpr. Nova York: Addison-Wesley, 2008. xiii, 657. ISBN: 9780201558029, 0201558025.
KNUTH, Donald E. The art of computer programming: fundamentals algorithms. v. 1 3 ed. Upper Saddle River, N.J: Addison-Wesley, 1997. 650.
BRASSARD, Gilles; BRATLEY, Paul. Fundamentals of Algorithmics. Englewood Cliffs: Prentice Hall, 1996. 524.
SEDGEWICK, Robert. Algorithms in C++: parts1-4 : fundamentals data structures sorting searching. 3. Boston: Addison-Wesley, 1998. 716.

## 15 Políticas de Atendimento ao Corpo Discente

O Núcleo Pedagógico da Unifei *campus* Itabira, integrante da estrutura organizacional da Coordenação de Ensino de Graduação, é responsável, entre outras funções, pelo atendimento ao discente no que se refere às demandas acadêmicas. Responsabiliza-se, em harmonia com a Coordenação de Curso, pela orientação ao discente quanto às normas de graduação, critérios de aprovação, estágios curriculares e outros projetos acadêmicos, além de acompanhar o desempenho acadêmico dos estudantes e propor atividades de apoio à aprendizagem.

Como política de atendimento ao discente, baseia-se nos princípios da transparência, clareza e publicidade das informações e configura-se como espaço de escuta e acolhimento para que sejam realizados os encaminhamentos necessários à resolução das demandas estudantis. Sobretudo no que se refere à necessidade de proporcionar a permanência, com sucesso, do estudante na instituição.

Compete ao Núcleo Pedagógico prestar atendimento aos pais e responsáveis sobre rendimento dos alunos, orientando-os acerca das atividades acadêmicas e enfatizando a importância da presença familiar para o bom desenvolvimento acadêmico do estudante. Por meio de entrevistas e conversas com a família, são traçadas ações que buscam minorar as dificuldades de permanência na instituição bem como estratégias para a melhoria do processo de ensino-aprendizagem. Dessa forma, o referido Núcleo posiciona-se, no campus de Itabira, como mediador da relação professor-aluno-conhecimento, em busca da melhoria do desempenho acadêmico, do bem-estar e da autonomia intelectual do educando.

Composto por uma Pedagoga e uma Técnica em Assuntos Educacionais, o Núcleo Pedagógico proporciona um espaço que busca integrar discentes, docentes e técnico-administrativos para a promoção de ações que permitam a não dissociação das atividades de ensino, pesquisa e extensão, apoiando os eventos de divulgação da Universidade, Encontros da Universidade Empreendedora, Recepção dos Ingressantes, Programa de Educação Tutorial, permitindo assim a aproximação do aluno com a comunidade local e com as demandas da sociedade na qual está inserida.

Além do Núcleo Pedagógico, a Coordenação de Assistência Estudantil (CAE) e o Serviço de Psicologia, constituídos por profissionais especializados na área de Assistência Social e Psicologia complementam a política de atendimento ao estudante na Unifei Campus de Itabira que desenvolvem os projetos e ações elaborados em consonância com o Programa Nacional de



Assistência Estudantil/PNAES, PEC-G (Programa de Estudantes-Convênio de Graduação) e ao Programa Incluir ? Acessibilidade na Educação Superior.

Por apoio estudantil, a CAE compreende por enfrentamento de demandas socioeconômicas dos (as) discentes, que a democratização do acesso ao ensino superior seja acompanhada de efetivas possibilidades de permanência dos (as) estudantes com sucesso, bem como o enfrentamento de demandas psicopedagógicas, com o objetivo de que o nosso universo crescente de alunos (as) possa se sentir acolhido e reconhecido em sua diversidade e singularidades, como também contribuir para a melhoria do desempenho acadêmico, a partir de medidas que buscam combater situações de repetência e evasão.

A Coordenação de Assistência Estudantil (CAE) gerencia o Programa de Assistência Estudantil que compreende ações que objetivam viabilizar a igualdade de oportunidades entre todos os estudantes e contribuir para a melhoria do desempenho acadêmico, a partir de medidas que buscam combater situações de repetência e evasão. O Programa de Assistência Estudantil da Unifei, segue as diretrizes estabelecidas pelo Programa Nacional de Assistência Estudantil (PNAES), cujos objetivos são:

- democratizar as condições de permanência dos jovens na educação superior pública federal;
- minimizar os efeitos das desigualdades sociais e regionais na permanência e conclusão da educação superior;
- reduzir as taxas de retenção e evasão;
- contribuir para a promoção da inclusão social pela educação. Além desses objetivos, o programa visa atender alunos em situação de vulnerabilidade socioeconômica, regularmente matriculados nos cursos presenciais de graduação nos campi de Itajubá e Itabira.

O Programa de Assistência Estudantil oferece diferentes auxílios que, conforme classificação socioeconômica, os alunos selecionados podem receber concessão de bolsas de auxílio financeiro nas modalidades:

- Auxílio Permanência e Moradia;
- Auxílio Alimentação;
- Auxílio Creche.

Acrescenta-se, por fim, que essa Coordenação e o do Serviço de Psicologia também são responsáveis pelo acompanhamento psicossocial, e atendimento psicológico por meio de atendimento individualizado e projetos pedagógicos, tais como:

- "Longe de casa" (envolve os alunos, sobretudo os ingressantes, em atividades como palestras e encontros para discussão e compartilhamento de ideias sobre assuntos referentes à rotina acadêmica);
- "Oficinas temáticas" (oferta de oficinas no decorrer do ano com temas escolhidos pelos alunos, com o intuito de colaborar com a criação de estratégias de enfrentamento das dificuldades de estudo e relacionamento pessoal);
- Acompanhamento Social por meio de atendimento individualizado e visitas domiciliares

O Programa Incluir Acessibilidade na Educação Superior representa a efetivação de uma política de acessibilidade nas universidades federais, a fim de assegurar o direito da pessoa com deficiência à educação superior, fundamentado nos princípios e diretrizes contidos na Convenção sobre os Direitos das Pessoas com Deficiência (ONU- 2006) e em legislação brasileira específica.

No Campus Itabira, O Programa Incluir Acessibilidade na Educação Superior é executado pelo Núcleo de Acessibilidade e Inclusão - NAI através de ações institucionais que garantam a inclusão de pessoas com deficiência à vida acadêmica, eliminando barreiras pedagógicas, arquitetônicas e na comunicação e informação, promovendo o cumprimento dos requisitos legais de acessibilidade e garantindo assim, as condições necessárias à plena participação e autonomia dos estudantes com deficiência, em ambientes que maximizem seu desenvolvimento acadêmico e social.

Também existem outros programas de bolsas e demais atividades direcionadas ao corpo discente, tais como: Monitoria, a fim de aprimorar o ensino de graduação, por meio de novas metodologias que fortaleçam a articulação entre teoria e prática e a integração curricular em seus diferentes aspectos; Programa de Tutoria que visa a reforçar a aprendizagem de estudantes cursando disciplinas com índice significativo de reprovações como Fundamentos de Mecânica; Programa de Iniciação Científica, que desperta a vocação científica e o desenvolvimento tecnológico e de inovação nos discentes de graduação; Programa de Educação Tutorial (PETs), que apoia atividades acadêmicas que integram ensino, pesquisa e extensão, além de Bolsas de Extensão.

O protagonismo estudantil é também uma forma de atendimento estudantil entre os pares, reconhecido e incentivado pela Unifei. Os estudantes se organizam e são representados por meio Diretório Central dos Estudantes ? DCE, instância deliberativa máxima, composta por todos os alunos da Unifei de ambos os Campi, que corresponde a Representação Estudantil e assuntos Acadêmicos, Sociais e Culturais e Atlética, do corpo discente da Unifei tanto no Campus de Itajubá e Itabira. Comissões permanentes ou provisórias agem com o apoio do DCE mas com autonomia em seu trabalho. Os alunos do curso de Engenharia de Controle e Automação organizaram o Centro Acadêmico ( Centro Acadêmico de Engenharia de Controle e Automação).

## 16 Estágio Supervisionado

O Estágio é o componente curricular que compreende as atividades de aprendizagem profissional, cultural e social proporcionadas ao estudante pela participação em situações reais, na comunidade nacional ou internacional, junto a pessoas jurídicas de direito público ou privado. O Estágio Supervisionado é a atividade de caráter educativo, acompanhada pela instituição de ensino e supervisionada pelo ofertante, que permite ao discente do curso complementar sua formação acadêmica através do:

- Desenvolvimento de relações humanas e da capacidade de trabalho em equipe;
- Desenvolvimento de senso de responsabilidade;
- Expansão dos conhecimentos práticos no ambiente de trabalho;
- Convívio com questões de ética profissional.

O estágio pode ser realizado por meio de 2 modalidades distintas: um obrigatório, aqui denominado de Estágio Supervisionado que é realizado ao final do curso, cuja carga horária mínima para a integralização do curso é estabelecida neste Projeto Pedagógico de Curso.

Outra modalidade é o estágio não obrigatório, aqui denominado de Estágio Extracurricular, que pode ser realizado em qualquer período do curso e servirá de complementação à formação profissional do estudante. Ressalta-se que o Estágio extracurricular não pode substituir o Estágio Supervisionado.

Além da obrigatoriedade da realização do Estágio Supervisionado, a interação do graduando com atividades profissionais é estimulada através de visitas técnicas às empresas atuantes

no mercado de Engenharia de Controle e Automação, assim como *workshops*, palestras com profissionais e empresários da área.

Para a integralização do curso de Engenharia de Controle e Automação do Campus Itabira, é necessário que o discente se matricule, no 10º período, na componente curricular de Estágio Supervisionado. Para a validação, o discente deverá realizar no mínimo de 160 horas (175 h/a) de estágio, conforme Resolução CNE/CES 11, de 11 de março de 2002, respeitando os prazos de entregas de todos os documentos e alcançando a nota mínima no relatório final de atividades.

O estágio não obrigatório não consta explicitamente como componente curricular da grade do curso de Engenharia de Controle e Automação, porém pode ser aproveitado pelo discente como atividade complementar. Para isto, o discente deve entregar dentro do prazo estipulado pelo coordenador de estágio do curso o relatório final de atividades para avaliação do professor orientador.

A UNIFEI Campus de Itabira possui o setor de Coordenação Geral de Estágios, o qual trata o âmbito dos processos de estágios de todos os cursos da UNIFEI - Campus de Itabira. As informações relacionadas ao procedimento de Estágio podem ser encontradas no seguinte link: <https://unifei.edu.br/assembleia-campus-itabira/coordenacao-geral-de-estagios/>.

Neste link, encontra-se a Norma Local de Estágio Supervisionado, Obrigatório e Não Obrigatório dos Cursos de Graduação do Campus de Itabira, Modelo de Contrato de Estágio, Plano de Atividades de Estágio Supervisionado, Modelo de Avaliação e Declaração, dentre outros. A Norma Local de Estágio Supervisionado, Obrigatório e Não Obrigatório dos Cursos de Graduação do Campus de Itabira, apresenta descrito todos os procedimentos que o discente deve tomar ao realizar o estágio, seja, de âmbito de Estágio Supervisionado, Obrigatório ou Não Obrigatório.

A jornada de trabalho do estágio supervisionado não poderá exceder às 6 (seis) horas diárias, 30 (trinta) horas semanais. Será permitido que a jornada de trabalho do estágio exceda às 30 (trinta) horas semanais, chegando ao máximo de 40 (quarenta) horas semanais, apenas se, durante o período previsto de estágio, o discente não tiver programada aulas de caráter presencial. Todas essas disposições estão conforme o exposto na Lei No. 11788 de 25 de setembro de 2008 (Lei do Estágio).

Conforme Art. 2º da Norma Local de Estágio Supervisionado, Obrigatório e Não Obrigatório, dos Cursos de Graduação do Campus de Itabira [6] o estágio pode ser oferecido ao discente do curso de Engenharia de Controle e Automação por:

*peças jurídicas de direito privado e órgãos da administração pública direta, autárquica e fundacional de qualquer dos Poderes da União, dos Estados, do Distrito Federal e dos Municípios, bem como profissionais liberais de nível superior, devidamente registrados em seus respectivos conselhos de fiscalização profissional que desenvolvam atividades relacionadas ao campo de atuação da formação do discente, e que disponham de ao menos um profissional de nível superior na área do estágio com condições para proporcionar acompanhamento ao longo das atividades.*

O acompanhamento do estágio pela UNIFEI será realizado por um professor orientador designado pelo coordenador de estágios do curso. O orientador deverá certificar que as atividades desenvolvidas no estágio estão de acordo com o plano de atividades entregue, ajudar o discente a conectar suas experiências profissionais com o conteúdo teórico/prático apresentados nas disciplinas do curso e avaliar o relatório final de atividades do discente.

O supervisor do estagiário será designado pelo ofertante do estágio dentre o seu corpo de profissionais. É de responsabilidade do supervisor acompanhar o estagiário em suas atividades desenvolvidas e promover o desenvolvimento profissional do discente através do diálogo, da crítica e do trabalho em equipe.

Para a realização do Estágio Supervisionado o aluno faz o contato inicial com a empresa. A empresa formaliza com a UNIFEI o contrato de treinamento prático profissional sem vínculo empregatício. O aluno deve seguir todos os trâmites de documentação e prazos estabelecidos, conforme consta na Norma Local de Estágio Supervisionado, Obrigatório e Não Obrigatório dos Cursos de Graduação do Campus de Itabira.

São instrumentos de acompanhamento e avaliação dos alunos nas atividades estágio, tanto Não-obrigatório como o Supervisionado:

- **Termo de Compromisso ou Contrato:** Deverá ser assinado em 3 vias sendo que uma ficará arquivada na Universidade, outra com o aluno e a terceira na empresa onde o estágio será realizado. O contrato deverá ser entregue a Universidade até 15 dias após o início do estágio. A carga horária máxima semanal é de 30 horas e o estagiário deve estar protegido por seguro contra acidentes, conforme artigo 4º da lei nº 6.494/77.
- **Declaração de Horas Trabalhadas e Atividades Realizadas e Avaliação da Empresa:** ao final do estágio o aluno deverá entregar ao coordenador de estágio de seu curso a avaliação de desempenho do estagiário bem como declaração de horas trabalhadas e atividades realizadas, elaborado pela empresa em formulário próprio da UNIFEI.

- **Relatório de estágio:** relatório elaborado pelo estudante, com rubrica em todas as laudas do coordenador de estágio da empresa e do coordenador de estágio do curso de graduação. O modelo de relatório segue os parâmetros exigidos para os trabalhos científicos.

No Anexo I deste PPC, encontra-se as Diretrizes para a Realização do Estágio Supervisionado do Curso de Engenharia de Controle e Automação do *Campus* de Itabira.

## 17 Atividades Complementares

São denominadas Atividades de Complementação ou Complementares aquelas que possibilitam o desenvolvimento de habilidades e competências do aluno, inclusive adquiridas fora do ambiente escolar e que estimulam a prática de estudos independentes e opcionais. A execução dessas atividades objetiva incentivar o discente do curso de engenharia de controle e automação a participar de atividades diversificadas que agreguem à sua formação humana e profissional, conscientizando de seu papel como ente social. Neste contexto, a realização das atividades complementares é obrigatória a todos os alunos do curso de Engenharia de Controle e Automação. Para a integralização curricular, os alunos devem contabilizar um mínimo de 60 (sessenta) horas de atividades, que serão computadas no SIGAA (portal de gerenciamento acadêmico da UNIFEI) em 65 (sessenta e cinco) horas-aula.

A carga horária das Atividades de Complementação pode ser cumprida com a realização de uma série de atividades que envolvam não só conhecimentos de Engenharia de Controle e Automação, mas também atividades de pesquisa ou extensão e que sejam aprovados pelo Colegiado do Curso.

Com o fim de alcançar o perfil do egresso, o qual objetiva uma formação com excelência técnica e humanista, permitindo ao engenheiro de Controle e Automação o preparo para uma prática profissional pautada na ideia de responsabilidade social, cidadania, respeito aos direitos humanos, sustentabilidade ambiental, empreendedorismo e inovação, além de outros temas condizentes com o perfil do profissional de engenharia no século XXI, as seguintes modalidades de Atividades Complementares poderão ser realizadas pelos discentes:

- Participação em projetos institucionais; devidamente registrada nos órgãos competentes da UNIFEI e/ou agências de fomento;

- Trabalhos de iniciação científica e/ou pesquisas, devidamente registrados nos órgãos competentes da UNIFEI e/ou agências de fomento;
- Disciplinas oferecidas pela UNIFEI, mas que não pertençam à estrutura curricular do curso do aluno, principalmente as relacionadas à Educação Cultural e Artística, Inovação, Empreendedorismo, Ética; Sustentabilidade Ambiental;
- Atuação como monitor de disciplina, em atividades de ensino e extensão;
- Apresentação de trabalhos em congressos ou seminários, desde que apresentado o certificado;
- Participação em eventos científicos, desde que apresentados os certificados;
- Atuação em órgãos colegiados da UNIFEI;
- Atuação na diretoria do Diretório Acadêmico da UNIFEI;
- Atuação em Empresas Junior ou em projetos relacionados à UNIFEI que visam à incubação de empresas;
- Participação em Programas de Educação Tutorial – PET;
- Representação em eventos de divulgação da UNIFEI ou do curso de Engenharia de Controle e Automação, desde que devidamente registrados nos órgãos competentes da UNIFEI;
- Atuação na organização de eventos científicos relacionados à UNIFEI;
- Atuação na organização de eventos que promovam a integração da UNIFEI junto à sociedade, desde que devidamente registrados nos órgãos competentes da UNIFEI;
- Estágio Extracurricular;
- Atividade cultural ou de extensão, desde que devidamente registrada nos órgãos competentes da UNIFEI.

As atividades destacadas não são exaustivas, cabendo a Coordenação, juntamente com o Colegiado de Curso, decidir sobre o aproveitamento de outras desde que relacionados aos objetivos estabelecidos neste Projeto Pedagógico de Curso.

Para solicitar o aproveitamento das atividades, o aluno envia requerimento próprio à Coordenação, preferencialmente em meio online, juntamente com a documentação comprobatória. Os prazos para o registro seguem aqueles estabelecidos para o fechamento de Nota no Calendário Didático. O registro das atividades complementares é realizado pelo coordenador do curso no SIGAA. É atribuída ao aluno, no semestre em que a atividade foi realizada, a carga horária da atividade.

Se o aluno optar por cursar disciplinas que não pertençam à estrutura curricular do curso dele, o procedimento segue o mesmo para as disciplinas obrigatórias. O aluno solicita a matrícula, cursa a disciplina e a nota é inserida no histórico escolar do aluno, via SIGAA. O Anexo II apresenta as Diretrizes para o cômputo das horas de Atividades Complementares.

## **18 Trabalho de Conclusão de Curso**

O Art. 17 da Norma para Programa de Formação em Graduação da Unifei define que o TCC constitui atividade acadêmica de sistematização de conhecimento e deverá ser elaborado pelo discente, sob orientação e avaliação docente. No Anexo III, será apresentado o Regimento do Trabalho de Conclusão de Curso.



# Referências Bibliográficas

- [1] CGEE – Centro de Gestão e Estudos Estratégicos (2009) Estudo Prospectivo Setorial de Eletrônica para Automação.  
Disponível em: [www.abdi.com.br/Estudo/eletronica%20para%20automacao.pdf](http://www.abdi.com.br/Estudo/eletronica%20para%20automacao.pdf)  
Capturado em: 10/10/2012.
- [2] MARQUES, M. H. (2011) Pesquisa Principais Investimentos em Infra-estrutura no Brasil até 2016. III Fórum SOBRATEMA Associação Brasileira de Tecnologia para Equipamentos e Manutenção.  
Disponível em: <http://sobratemaforum.com.br/2011/download/11h00.pdf>  
Capturado em: 10/10/2012.
- [3] COPEVE Comissão Permanente de Vestibular Universidade Federal Minas Gerais (2020) Relação Candidato Vaga Cursos UFMG.  
Disponível em: <https://www.ufmg.br/copeve/Arquivos/2020/TROB%202020%20-%20Rela%C3%A7%C3%A3o%20Candidatos%20por%20Vaga.pdf>  
Capturado em: 03/05/2021.
- [4] DRA UNIFEI (2020) Diretoria de Registro Acadêmico. Disponível em: <https://unifei.edu.br/unifei-em-numeros/graduacao/cursos/>. Capturado em: 03/05/2021.
- [5] MinasPart – Desenvolvimento Econômico e Empresarial Ltda (2011) XVI Ranking MercadoComum de Empresas Mineiras - 2011. MercadoComum - Revista Nacional de Economia e Negócios.  
Disponível em: [http://www.mercadocomum.com/site/artigo/detalhar/xvi\\_ranking\\_mercadocomum\\_de\\_empresas\\_mineiras\\_2011-2012](http://www.mercadocomum.com/site/artigo/detalhar/xvi_ranking_mercadocomum_de_empresas_mineiras_2011-2012)  
Capturado em: 09/10/2012.
- [6] UNIFEI - UNIVERSIDADE FEDERAL DE ITAJUBÁ, CAMPUS DE ITABIRA. Norma Geral de Estágio para os cursos de Graduação do Campus de

Itabira. Disponível em: <<https://unifei.edu.br/assembleia-campus-itabira/coordenacao-geral-de-estagios/>>. Acesso em: 13/03/2019.

## **Anexo I – Diretrizes para Realização de Estágio Supervisionado**

UNIVERSIDADE FEDERAL DE ITAJUBÁ

CAMPUS AVANÇADO DE ITABIRA

## Diretrizes para Realização de Estágio Acadêmico do Curso de Engenharia de Controle e Automação



UNIVERSIDADE FEDERAL DE ITAJUBÁ – UNIFEI

<http://www.unifei.edu.br>

CAMPUS AVANÇADO DE ITABIRA

RUA IRMÃ IVONE DRUMOND, 200, – DISTRITO INDUSTRIAL II

*CEP:* 35903-087

ITABIRA – MG

*Telefone:* (31) 3839-0800

ITABIRA – MG

## REITOR

Prof. Edson da Costa Bortoni

*e-mail:* reitoria@unifei.edu.br

*Telefone:* (35) 3629-1108

## VICE-REITOR

Prof. Antonio Carlos Ancelotti Junior

*e-mail:* vicereitor@unifei.edu.br

*Telefone:* (35) 3629-1107

## PRÓ-REITOR DE GRADUAÇÃO

Prof. Paulo Sizuo Waki

*e-mail:* prg@unifei.edu.br

*Telefone:* (35) 3629-1282

## PRÓ-REITOR DE PESQUISA E PÓS-GRADUAÇÃO

Prof. Edmilson Otoni Corrêa

*e-mail:* posgrad@unifei.edu.br

*Telefone:* (35) 3629-1122

## PRÓ-REITOR DE EXTENSÃO

Prof. Carlos Eduardo Corrêa Molina

*e-mail:* proex@unifei.edu.br

*Telefone:* (35) 3629-1774

DIRETOR GERAL DO CAMPUS ITABIRA

Prof. José Eugenio Lopes de Almeida

*e-mail:* dir.itabira@unifei.edu.br

*Telefone:* (31) 3839-0805

DIRETOR ACADÊMICO DO INSTITUTO DE CIÊNCIAS TECNOLÓGICAS

Prof. Aurélio Luiz Magalhães Coelho

*e-mail:* ict@unifei.edu.br

*Telefone:* (31) 3839-0864

COORDENADOR DO CURSO DE ENGENHARIA DE CONTROLE E  
AUTOMAÇÃO

Prof. Diogo Leonardo Ferreira da Silva

*e-mail:* eca.itabira@unifei.edu.br

*Telefone:* (31) 3839-0866

# Sumário

<b>Índice</b>	<b>1</b>
1 Definição de Estágio . . . . .	2
2 Normas para Estágio do Curso de Engenharia de Controle e Automação . . . .	2
2.1 Requisitos para a Realização do Estágio . . . . .	2
2.2 Atividades e Obrigações da UNIFEI - Campus Itabira . . . . .	4
2.3 Atividades e Obrigações da Parte Concedente (Empresa) . . . . .	5
2.4 Procedimentos para Celebração do Estágio . . . . .	6
2.5 Procedimento para Acompanhamento e Avaliação dos Relatórios de Estágio . . . . .	6
2.6 Procedimentos para Confecção dos Relatórios de Estágio . . . . .	9
 <b>Anexo I</b>	 <b>13</b>
 <b>Anexo II</b>	 <b>16</b>
 <b>Anexo III</b>	 <b>22</b>
 <b>Anexo IV</b>	 <b>24</b>
 <b>Anexo V</b>	 <b>26</b>



# 1 Definição de Estágio

Conforme Lei Nº11.788, de 25/09/2008, o Estágio é ato educativo escolar supervisionado, desenvolvido no ambiente de trabalho, que visa à preparação para o trabalho produtivo de educandos que estejam frequentando o ensino regular em instituições de educação superior, de educação profissional, de ensino médio, da educação especial e dos anos finais do ensino fundamental, na modalidade profissional da educação de jovens e adultos.

## 2 Normas para Estágio do Curso de Engenharia de Controle e Automação

O estágio faz parte do projeto pedagógico do curso de Engenharia de Controle e Automação, além de integrar o itinerário formativo do aluno. O estágio visa ao aprendizado de competências próprias da atividade profissional e à contextualização curricular, objetivando o desenvolvimento do educando para a vida cidadã e para o trabalho. O estágio poderá ser *obrigatório* ou *não-obrigatório*:

**Estágio Obrigatório:** Estágio realizado após o aluno possuir carga horária superior a 2500h em disciplinas obrigatórias do curso, ao qual o docente responsável, após avaliação, julgá-lo como tal, sendo a carga horária contemplada na grade curricular de 160h (175 h/a), requisito para aprovação mediante a avaliação e obtenção de diploma. As atividades de extensão, de monitorias e de iniciação científica desenvolvidas pelo estudante não poderão ser equiparadas ao estágio obrigatório. O total de horas a serem registradas no sistema será a soma dos estágios obrigatórios realizados ao longo do curso e a nota final será a média ponderada tomando como pesos a duração dos mesmos.

**Estágio Não-Obrigatório:** é aquele desenvolvido como atividade complementar, acrescida à carga horária regular e obrigatória mediante a avaliação e definição das Normas de Atividades Complementares.

### 2.1 Requisitos para a Realização do Estágio

O estágio não cria vínculo empregatício de qualquer natureza, observados os seguintes requisitos:

- Matrícula e frequência regular do aluno no curso de Engenharia de Controle e Automação da Universidade Federal de Itajubá;
- Celebração de termo de compromisso (Anexo I) entre o aluno, a empresa concedente do estágio e a Universidade Federal de Itajubá;
- Compatibilidade entre as atividades desenvolvidas no estágio e aquelas previstas no termo de compromisso (Anexo I), firmadas através do plano de atividades do estagiário, elaborado em acordo das 3 (três) partes (Anexo II), os quais estes anexos (Anexo I e Anexo II) devem ser entregues à Coordenação Local de Estágios, nos prazos previstos na Norma Local de Estágio Supervisionado, Obrigatório e Não Obrigatório, dos Cursos de Graduação do *Campus* de Itabira;
- O estágio, como ato educativo escolar supervisionado, deverá ter acompanhamento efetivo pelo professor orientador da UNIFEI e por supervisor da parte concedente, comprovado por vistos nos relatórios periódicos ou final confeccionados em prazo não superior a 3 (três) meses do estágio e formulários de avaliação conforme anexos IV e V. Os anexos IV e V deverão ser entregues juntamente com o relatório de estágio na Coordenação Local de Estágios do *Campus* de Itabira;
- Em favor do estagiário, deverá ser ofertado imediatamente seguro contra acidentes pessoais, cuja apólice seja compatível com valores de mercado, conforme estabelecido no termo de compromisso de forma obrigatória pela parte concedente (Empresa);
- A jornada de atividade em estágio é definida de comum acordo entre a UNIFEI, a parte concedente e o aluno estagiário ou seu representante legal, devendo constar do termo de compromisso (Anexo I), ser compatível com as atividades escolares e não ultrapassar 6 (seis) horas diárias e 30 (trinta) horas semanais, conforme a Norma Local de Estágio Supervisionado, Obrigatório e Não Obrigatório dos Cursos de Graduação do *Campus* de Itabira. No entanto, o curso de Engenharia de Controle e Automação da UNIFEI *Campus* de Itabira, estabelece a seguinte ressalva, no capítulo II do Art. 5º. § 4º da Norma Geral de Estágio para os cursos de Graduação do *Campus* de Itabira, de acordo com Art. 10 §1º da Lei Nº 11788 de 25 de setembro de 2008 (Lei do Estágio):

*Será permitido que a jornada de trabalho do estágio exceda às 30 (trinta) horas semanais, chegando ao máximo de 40 (quarenta) horas semanais, se durante o período previsto de*

*estágio não estiver programada aulas de caráter presencial, conforme disposto no Art. 10 § 1º da Lei Nº 11788 de 25 de setembro de 2008.*

- Se o discente estiver matriculado em Estágio Supervisionado e TCC, a jornada poderá ser de até 40 (quarenta) horas semanais mediante o consentimento fornecido pelo professor orientador do respectivo TCC e a autorização para a realização da jornada referida deverá ser emitida pelo Coordenador de Estágio do Curso.
- A duração do estágio, na mesma parte concedente, não poderá exceder 2 (dois) anos, exceto quando se tratar de estagiário portador de deficiência;
- O estagiário poderá receber bolsa ou outra forma de contraprestação que venha a ser acordada, bem como a do auxílio-transporte. A eventual concessão de benefícios relacionados a transporte, alimentação e saúde, entre outros, não caracteriza vínculo empregatício. Poderá o educando inscrever-se e contribuir como segurado facultativo do Regime Geral de Previdência Social. É assegurado ao estagiário, sempre que o estágio tenha duração igual ou superior a 1 (um) ano, período de recesso de 30 (trinta) dias, a ser gozado preferencialmente durante suas férias escolares. O recesso do estágio deverá ser remunerado quando o estagiário receber bolsa ou outra forma de contraprestação. Os dias de recesso previstos serão concedidos de maneira proporcional, nos casos de o estágio ter duração inferior a 1 (um) ano;
- Aplica-se ao estagiário a legislação relacionada à saúde e segurança no trabalho, sendo sua implementação de responsabilidade da parte concedente do estágio.

O descumprimento de qualquer dos requisitos ou de qualquer obrigação contida no termo de compromisso caracteriza vínculo de emprego do aluno com a empresa concedente do estágio para todos os fins da legislação trabalhista e previdenciária.

## **2.2 Atividades e Obrigações da UNIFEI - Campus Itabira**

Através da figura do Coordenador de Estágio e o do Núcleo Pedagógico, por meio da Coordenação Local de Estágios do *Campus* de Itabira, a UNIFEI tem as seguintes obrigações:

- Celebrar termo de compromisso entre o aluno e a parte concedente conforme Anexo I;

- Avaliar as instalações da parte concedente do estágio e sua adequação à formação cultural e profissional do educando através da avaliação dos dados informados no Plano de Atividades de Estágio (Anexo II);
- Indicar professor orientador, da área a ser desenvolvida no estágio, como responsável pelo acompanhamento e avaliação das atividades do estagiário;
- Exigir do aluno a apresentação periódica, em prazo não superior a 6 (seis) meses, de relatório das atividades. Para estágios com duração menor que 6 (seis) meses, o relatório final;
- Zelar pelo cumprimento do termo de compromisso, reorientando o estagiário para outro local em caso de descumprimento de suas normas;
- Comunicar à parte concedente do estágio, no início do período letivo, as datas de realização de avaliações escolares ou acadêmicas;
- Gerir o procedimento de avaliação;
- Auxiliar a divulgação e prospecção de processos seletivos, assim como responder a dúvidas e questões referentes ao estágio.

As atividades relacionadas acima serão de responsabilidade principal do coordenador de estágio do Curso de Engenharia de Controle e Automação com o suporte e aval do responsável da Coordenação Local de Estágios sobre assuntos de estágio na UNIFEI - Campus Itabira.

## **2.3 Atividades e Obrigações da Parte Concedente (Empresa)**

Podem oferecer estágio, as pessoas jurídicas de direito privado e os órgãos da administração pública direta, autárquica e fundacional de qualquer dos Poderes da União, dos Estados, do Distrito Federal e dos Municípios, bem como profissionais liberais de nível superior, devidamente registrados em seus respectivos conselhos de fiscalização profissional, observadas as seguintes obrigações:

- Celebrar termo de compromisso com a UNIFEI e o aluno, zelando por seu cumprimento;
- Ofertar instalações que tenham condições de proporcionar ao educando atividades de aprendizagem social, profissional e cultural, comprovadas através dos dados preenchidos no Plano de Atividades de Estágio (Anexo II);

- Indicar funcionário de seu quadro de pessoal, com formação ou experiência profissional na área de conhecimento desenvolvida no curso do estagiário, para orientar e supervisionar no máximo 10 (dez) estagiários simultaneamente;
- Contratar, obrigatoriamente, em favor do estagiário, seguro contra acidentes pessoais, cuja apólice seja compatível com valores de mercado, conforme fique estabelecido no termo de compromisso quando estágio não obrigatório ou verificar se o aluno está segurado pela Unifei quando a mesma não o fizer nos casos de estágio obrigatório;
- Por ocasião do desligamento do estagiário, entregar termo de realização do estágio com indicação resumida das atividades desenvolvidas, dos períodos e da avaliação de desempenho conforme os anexos IV e V;
- Manter à disposição da fiscalização documentos que comprovem a relação de estágio.

## **2.4 Procedimentos para Celebração do Estágio**

- Negociação entre o aluno e a parte concedente (Processo seletivo ou Confirmação do Estágio);
- Preenchimento e assinatura do CONTRATO DE TREINAMENTO PRÁTICO PROFISSIONAL SEM VÍNCULO EMPREGATÍCIO, NOS TERMOS DA LEI Nº 11.788, DE 25.09.2008 (Anexo I). O contrato deve ser firmado em 03 (três) vias com a assinatura do aluno, assinatura e carimbo do responsável da empresa concedente e do coordenador de estágio do curso de engenharia de controle e automação;
- Anexo ao contrato de estágio deve ser entregue o PLANO DE ATIVIDADES DE ESTÁGIO (Anexo II) totalmente preenchido e assinado por todas as partes envolvidas. Este será avaliado pelo Coordenador de Estágio do Curso de Engenharia de Controle e Automação, e assinado pelo mesmo na parte pertinente à Universidade.

## **2.5 Procedimento para Acompanhamento e Avaliação dos Relatórios de Estágio**

- Através das informações do Plano de Atividades de Estágio, o coordenador de estágio indicará um docente responsável pelo acompanhamento e avaliação do estágio registrado

do aluno. O prazo máximo para indicação será de 1 (uma) semana após a celebração do contrato de estágio;

- O acompanhamento das atividades de estágio será de responsabilidade do docente responsável, assim como os critérios para tal. Ao menos um contato com o responsável da parte concedente deverá ser realizado. Sendo o mesmo com objetivo de verificar a qualidade e coerência das atividades de estágio conforme o plano de atividades proposto;
- O aluno, impreterivelmente, terá um prazo de até 6 (seis) meses periódicos da data do início do estágio para entregar cada relatório parcial subsequente para estágios com duração maior que 6 (seis) meses ou a entrega do relatório final para estágios com duração menor que 6 (seis) meses. O relatório deverá ser entregue na Coordenação Local de Estágios do *Campus* de Itabira para ser protocolado através do documento do Anexo III. A data de entrega será registrada através de um protocolo de duas vias de entrega assinado pelo aluno e pelo coordenador de estágio. Uma via deverá ser arquivada pelo coordenador de estágio e a outra via ficará com o aluno. Posteriormente será encaminhado ao Coordenador de Estágio do Curso de Engenharia de Controle e Automação, que por sua vez, encaminhará o relatório ao docente responsável pela supervisão do estágio para a sua avaliação.
- Anexo ao relatório parcial ou relatório final, deverá ser entregue a Avaliação de Desempenho do Estagiário (Anexo V) e a Declaração de Atividades Realizadas (Anexo IV), ambos preenchidos e assinados pelo responsável da empresa concedente;
- De posse do relatório de estágio, da Avaliação de Desempenho e da Declaração de Atividades Realizadas, o coordenador de estágio terá um prazo máximo de 1 (uma) semana para encaminhá-los para o docente responsável. A data de entrega dos documentos para o docente responsável também será protocolada através do documento do Anexo III, que também ficará de posse do coordenador de estágio;
- O docente responsável avaliará o estágio realizado baseado nas informações dos documentos entregues pelo coordenador de estágio, onde o mesmo responderá uma nota final de 0-10 pontos e validá-lo ou não como estágio obrigatório, avaliando 3 (três) quesitos básicos:
  1. Quantidades de horas de estágio realizadas em relação ao contrato de estágio;

2. O comprometimento e desempenho do aluno durante o estágio, balizado pela Avaliação de Desempenho emitida pelo responsável da empresa concedente;
  3. O relatório de Atividades de Estágio Parcial ou Final, avaliando o conteúdo técnico e a confecção do mesmo, conforme os Procedimentos de Confecção dos Relatórios de Estágio. A composição ou pesos de cada quesito ficará a cargo de cada docente durante o processo de avaliação. A nota mínima para validação do estágio será de 6,0 (seis vírgula zero) pontos;
- O docente terá um prazo máximo para avaliação, após o encaminhamento do coordenador, de 45 (quarenta e cinco) dias para a emissão da nota final e classificação do tipo de estágio. Sendo essas informações registradas na própria capa do relatório parcial ou final do aluno;
  - Para as avaliações parciais, o resultado será informado ao aluno e os documentos serão arquivados pelo próprio professor responsável. Quando for realizada avaliação final, complementação das avaliações parciais, o professor responsável procederá a entrega da documentação e do resultado final para o coordenador de estágio;
  - Recebida a avaliação do relatório final do docente responsável, o coordenador de estágio terá o prazo máximo de 1 (uma) semana para registrar no portal acadêmico o estágio obrigatório, limitado às datas limites para o registro de aproveitamento do estágio no 1º e 2º semestre contempladas no calendário administrativo da UNIFEI - Campus Itabira. Para estágios não obrigatórios, a avaliação será encaminhada para o responsável pelo registro e avaliação das Atividades Complementares do Curso de Engenharia de Controle e Automação;
  - A documentação relativa às notas de estágio, registros, avaliações serão entregues à Coordenação Local de Estágios para arquivamento;
  - Os relatórios de estágio não obrigatórios serão devolvidos aos alunos e os referentes aos estágios obrigatórios serão armazenados em arquivo pela Coordenação Local de Estágios;
  - Será de total responsabilidade do aluno a data de entrega dos documentos para avaliação, visando os interesses do mesmo no que diz respeito à publicação de notas no sistema, onde o mesmo deverá considerar os prazos máximos de todo o processo de avaliação e

datas limites definidas no calendário administrativo da instituição, sem qualquer poder de questionamento aos prazos, dados quaisquer motivos.

## **2.6 Procedimentos para Confecção dos Relatórios de Estágio**

O relatório de estágio deve ser confeccionado pelo aluno estagiário utilizando-se um editor de texto, com as seguintes considerações:

### **Da Sistematização:**

As atividades devem ser relatadas contemplando os pontos:

- descrição com interpretação, discussão e análise de dados;
- pesquisa bibliográfica;
- quantidade e qualidade das atividades executadas;
- participação em desenvolvimento de projetos e planejamento;
- desenvolvimento de produtos, novas técnicas e pesquisas;
- procedimento de trabalho como acompanhamento, manutenção;
- normas de segurança ou procedimentos ecológicos;
- equipamento e material utilizado;
- orientação ou modificação no plano de execução;
- importância do trabalho no contexto da Concedente;
- experimentos em laboratório (se acompanhou ou executou);
- apreciações e observações.

### **Do Formato:**

O relatório deve ser escrito no formato Times New Roman ou Arial, tamanho 12, padrão Word ou TEX em espaço 1,5. O papel adotado deverá ser padrão A4 branco. As margens do texto em relação às bordas do papel devem ser de 3 cm em todas as direções. Os parágrafos, em todo o texto, devem iniciar a 7 (sete) espaços da margem esquerda. O limite máximo



de páginas para a parte do relatório definida como “Texto dividido em capítulos” será de 50 páginas.

O relatório de estágio curricular é dividido e apresentado na ordem:

1. Encadernação (capa);
2. Folha de rosto;
3. Outras informações como:

Epígrafe e/ou dedicatória (opcional);

Agradecimentos (opcional e rápido);

Sumário;

4. Texto dividido em capítulos:

Introdução;

Apresentação da Concedente;

Desenvolvimento;

Considerações finais;

5. Elementos pós textuais:

Anexos;

Glossário;

Referências Bibliográficas.

## **1. Encadernação (Capa)**

Pode ser em espiral ou capa dura. Relatórios com capa dura devem conter os mesmos dados que a folha de rosto.

## **2. Folha de Rosto**

Com o título centrado. Deve seguir os formatos e tamanhos: Autor em caixa alta tamanho 16; título em caixa alta tamanho 18; outras informações em caixa baixa tamanho 14.

### 3. Outras informações

O sumário deve ser com divisão decimal em arábicos. Uma linha liga cada título ao número da página, seguindo o padrão de títulos e subtítulos usado no texto.

### 4. Texto dividido em capítulos

A introdução é a explanação sucinta do trabalho realizado no estágio. Apresenta o assunto como um todo sem os detalhes que serão descritos no texto principal e deve conter o trabalho proposto e realizado no estágio indicando a finalidade e objetivos do que desenvolveu para que o leitor tenha uma visão clara do mesmo. É importante também especificar a receptividade do pessoal da empresa, dificuldades que porventura foram encontradas e principalmente, relacionar o trabalho desenvolvido no estágio com relação ao curso na graduação. Na apresentação da Concedente, fazer uma breve descrição, informando história, ramo de atividade, principais produtos ou serviços, número de empregados, benefício que teve como estagiário, instalações, equipamentos, produtividade e perspectivas de expansão.

O desenvolvimento é a parte mais extensa do trabalho e visa comunicar os resultados do estágio. Deve ser subdividido em capítulos, de forma a refletir o plano de estágio executado. Assim, um roteiro razoável para este item segue os seguintes passos: Anotação metódica da rotina de trabalho e da coleta de dados; Exposição do trabalho realizado de maneira descritiva ou agrupada em gráficos ou tabelas; Discussão dos dados apresentados no passo anterior. Nesta discussão, o aluno deve agrupar os casos sempre que houver repetição, estabelecendo relações entre causa e efeito; deduzir generalizações e princípios básicos que tenham comprovação nas observações; esclarecer as exceções, modificações, teorias e princípios relativos ao trabalho; indicar as aplicações teóricas ou práticas dos resultados obtidos; revisar a literatura, referindo-a no texto seguindo orientação da ABNT; discutir as ocorrências como um todo, avaliando causas, procedimentos e resultados e apresentando sua própria opinião com base nos conhecimentos adquiridos.

No relatório poderá conter ilustrações como tabelas, quadros e figuras (gráficos, mapas, fotografias e micro-grafias e assemelhados) com o objetivo de esclarecer melhor o assunto discutido ou apresentar informações relevantes. As ilustrações devem ser colocadas próximas ao local em que forem mencionadas e referenciadas por seus respectivos números, podendo também ter uma legenda que explique o conteúdo da figura. Considerações finais são os resultados de uma análise crítica do trabalho executado focando

sua contribuição para a formação profissional. A apresentação das conclusões deve ser de forma lógica, clara e concisa.

## **5. Elementos pós textuais**

Os anexos são materiais suplementares que se acrescentam ao relatório como esclarecimento ou documentação, sem dele constituir parte essencial. São numerados em algarismos arábicos com títulos. Glossário é a relação de palavras de uso restrito, acompanhadas das respectivas definições com objetivo de esclarecer o leitor. É apresentado em ordem alfabética. Referências bibliográficas são as especificações das obras consultadas para o desenvolvimento das atividades realizadas, em ordem alfabética dos sobrenomes dos autores. Deve ser seguido o padrão ABNT, NB-66, referências bibliográficas.

### **Observações:**

- Escrever um bom relatório, com informações claras e precisas e principalmente com uso correto da língua portuguesa;
- Relatar com objetividade as informações, ou seja, não ser sucinto e nem extenso com as informações;
- Fazer deste trabalho uma referência.

## **Anexo I - Contrato de Treinamento Profissional sem Vínculo Empregatício**



Ministério da Educação  
Universidade Federal de Itajubá  
Criada pela Lei nº 10.435, de 24 de abril de 2002.  
Campus Itabira

**CONTRATO DE TREINAMENTO PRÁTICO PROFISSIONAL SEM VÍNCULO  
EMPREGATÍCIO, NOS TERMOS DA LEI Nº 11.788, DE 25.09.2008.**

.....(EMPRESA) ....., estabelecida na cidade de ....., Estado de ..... à  
.....(rua, Av.), bairro ....., doravante denominada EMPRESA, por seu representante  
abaixo, autoriza .....(aluno) ..... da UNIFEI – UNIVERSIDADE FEDERAL DE  
ITAJUBÁ, Campus Itabira a seguir denominado ESTAGIÁRIO, a realizar um período de  
Treinamento Prático-Profissional em suas dependências, através da Coordenação de Estágio  
da UNIFEI, Campus Itabira.

O Treinamento Prático Profissional se regerá pelas normas seguintes:

1 - À EMPRESA caberá a fixação do Programa de Treinamento Prático, já delineado na oferta  
de Estágio dirigida à Coordenação de Estágio, UNIFEI/Campus Itabira, harmonicamente com o  
programa dos trabalhos escolares a que o estudante estiver sujeito.

2-O Treinamento Prático será feito no  
.....(Setor/Divisão/Seção/Área)....., em regime de \_\_\_\_ Horas  
semanais, sob a orientação de um supervisor designado pela Empresa.

3 - Durante o período de Treinamento Prático, o estudante receberá uma bolsa mensal, no  
valor de R\$--- (.....reais), por hora.

4 - O ESTAGIÁRIO se obriga a cumprir fielmente a programação do estágio, comunicando, em  
tempo hábil, a impossibilidade de fazê-lo. São considerados motivos justos para o não  
cumprimento da programação, as obrigações escolares do estagiário.

5- O ESTAGIÁRIO será protegido contra acidentes sofridos no local de estágio, mediante  
SEGURO CONTRA ACIDENTES PESSOAIS, providenciado e pago pela EMPRESA, representado  
pela Apólice nº ----- da Companhia -----, de conformidade com o  
que preceitua o artigo 3º da Lei nº 11.788/08, mencionada no preâmbulo.

6- O ESTÁGIO terá a duração de ---- meses, iniciando em ---/---/----, podendo ser suspenso  
pela EMPRESA ou pelo ESTAGIÁRIO, mediante comunicação por escrito, feita com 5 (cinco)  
dias de antecedência, no mínimo.

7 - O ESTAGIÁRIO responderá pelas perdas e danos decorrentes da inobservância das normas  
internas ou das constantes no presente contrato.

8 - O ESTAGIÁRIO declara que está de pleno acordo com as normas proponentes da  
Coordenação de Estágio e as normas internas da Empresa, quanto ao acompanhamento,  
avaliação de desempenho e aproveitamento, bem como se obriga a elaborar sucinto relatório  
das atividades realizadas.

Rua Irmã Ivone Drumond, nº 200, Distrito Industrial II – Itabira – Minas Gerais – 35903-087 - BRASIL  
Telefone: (31) 3834.3544 (Direto)



Ministério da Educação  
Universidade Federal de Itajubá  
Criada pela Lei nº 10.435, de 24 de abril de 2002.  
*Campus Itabira*

09 - Nos termos do artigo 3º da Lei nº 11.788/08 citada em epígrafe, o ESTAGIÁRIO não terá, para quaisquer efeitos, vínculo empregatício com a EMPRESA.

10 - Os casos omissos serão resolvidos em consonância com a legislação específica em vigor.

11 - Este contrato é firmado em 03 (três) vias de igual teor.

Itabira, \_\_\_\_\_ de \_\_\_\_\_ 20\_\_.

\_\_\_\_\_  
(Estagiário)

\_\_\_\_\_  
(Empresa)

\_\_\_\_\_  
Universidade Federal de Itajubá – *Campus Itabira*

Rua Irmã Ivone Drumond, nº 200, Distrito Industrial II – Itabira – Minas Gerais – 35903-087 - BRASIL  
Telefone: (31) 3834.3544 (Direto)

## **Anexo II - Plano de Atividades de Estágio**



Ministério da Educação  
Universidade Federal de Itajubá  
Criada pela Lei nº 10.435, de 24 de abril de 2002.  
Campus Itabira

### Plano de Atividades de Estágio Supervisionado

( todos os campos devem ser obrigatoriamente preenchidos )

DADOS DO ESTAGIÁRIO		
Nome:		
Instituição: Universidade Federal de Itajubá, <i>Campus</i> de Itabira.		
Curso:	Matrícula:	Período:
Endereço Completo (do Estagiário):	Bairro:	
Cidade:	Estado:	CEP:
CPF:	RG:	
Telefone fixo:	Celular:	E-mail:

EMPRESA/PARTE CONCEDENTE DO ESTÁGIO
Nome:

Rua Irmã Ivone Drumond, nº 200, Distrito Industrial II – Itabira – Minas Gerais – 35903-087 - BRASIL  
Telefone: (31) 3834.3544 (Direto)



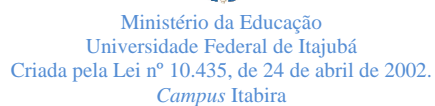


Ministério da Educação  
Universidade Federal de Itajubá  
Criada pela Lei nº 10.435, de 24 de abril de 2002.  
Campus Itabira

Endereço Completo:	Bairro:	
Cidade:	Estado:	CEP.::
CNPJ:	Inscrição Estadual:	
Tipo (Pública/Privada):	Ramo de atividades:	

DADOS DO ESTÁGIO	
Período do Estágio (data de início e data prevista término):  ____/____/____ a ____/____/____	Horário:  ____:____ às ____:____
Estágio Supervisionado será: ( ) Obrigatório ( ) Não Obrigatório	
Dias de trabalho semanal:	Projeto relacionado ao estágio (se houver):
Remuneração do Estagiário:  Tipo:..... Valor:.....	
Supervisor do Estágio:	E-mail:
Cargo:	Telefone:

Rua Irmã Ivone Drumond, nº 200, Distrito Industrial II – Itabira – Minas Gerais – 35903-087 - BRASIL  
Telefone: (31) 3834.3544 (Direto)



APRESENTAÇÃO DA EMPRESA/PARTE CONCEDENTE	

Objetivos do estágio
Descreva as atividades a serem desenvolvidas no estágio bem como seus objetivos:

19



Ministério da Educação  
Universidade Federal de Itajubá  
Criada pela Lei nº 10.435, de 24 de abril de 2002.  
Campus Itabira

Cronograma							
Etapas*	Ano						
	Jan	Fev	Mar	Abr	Mai	Jun	
1.							
2.							
3.							
4.							
5.							
6.							
7.							
8.							
9.							
10.							

\* Etapas: Atividades a serem desenvolvidas pelo estagiário. A ser preenchido em conjunto com o Supervisor de Estágio na Empresa/Parte Concedente. Alterar as informações dos meses/semanas de acordo com o período previsto para a realização do Estágio.

Etapas	Objetivos	Resultados esperados	Meios a serem disponibilizados pela Empresa/Parte concedente*
1.			
2.			
3.			
4.			

Rua Irmã Ivone Drumond, nº 200, Distrito Industrial II – Itabira – Minas Gerais – 35903-087 - BRASIL  
Telefone: (31) 3834.3544 (Direto)



Ministério da Educação  
Universidade Federal de Itajubá  
Criada pela Lei nº 10.435, de 24 de abril de 2002.  
*Campus Itabira*

5.			
6.			
7.			
8.			
9.			
10.			

\*Meios a serem disponibilizados pela Empresa/Parte Concedente para que o estagiário possa completar as atividades previstas.

Itabira \_\_\_\_ de \_\_\_\_\_ de \_\_\_\_ .

---

Supervisor de Estágio na Empresa:

---

Coordenador de Estágio de Curso

---

Estagiário (a)

Rua Irmã Ivone Drumond, nº 200, Distrito Industrial II – Itabira – Minas Gerais – 35903-087 - BRASIL  
Telefone: (31) 3834.3544 (Direto)

## **Anexo III - Protocolo de Entrega de Documentos**

## Protocolo de Entrega de Documentos

Eu, \_\_\_\_\_, recebo em mãos os seguintes documentos referentes ao estágio do aluno \_\_\_\_\_, matricula: \_\_\_\_\_, na data de \_\_\_\_ / \_\_\_\_ / \_\_\_\_.

A lista dos documentos segue abaixo:

---

---

---

---

Ciente do recebimento dos documentos, devo proceder conforme os procedimentos de avaliação definidos nas DIRETRIZES PARA REALIZAÇÃO DO ESTÁGIO ACADÊMICO DO CURSO DE ENGENHARIA DE CONTROLE E AUTOMAÇÃO.

\_\_\_\_\_, \_\_\_\_/\_\_\_\_/\_\_\_\_  
(Responsável pelos Documentos)

\_\_\_\_\_, \_\_\_\_/\_\_\_\_/\_\_\_\_  
(Testemunha)

## **Anexo IV - Declaração de Atividades Realizadas**



Ministério da Educação  
UNIVERSIDADE FEDERAL DE ITAJUBÁ - UNIFEI  
Criada pela Lei nº 10.435, de 24 de abril de 2002  
Campus Itabira

## DECLARAÇÃO

Declaramos para os devidos fins, que \_\_\_\_\_

aluno (a) matriculado (a) sob o nº \_\_\_\_\_/\_\_\_\_\_, da Universidade Federal de

Itajubá/UNIFEI cumpriu \_\_\_\_\_  
(Número de horas por extenso)

horas de estágio no período de \_\_\_\_/\_\_\_\_/\_\_\_\_ à \_\_\_\_/\_\_\_\_/\_\_\_\_

na (o) \_\_\_\_\_, onde como  
(Nome da Companhia ou Empresa)

complementação do currículo escolar, desenvolveu as seguintes atividades:

---

---

---

---

---

---

---

---

---

---

Data:

Carimbo e Assinatura (Empresa)

Rua Irmã Ivone Drumond, nº 200, Distrito Industrial II – Itabira – Minas Gerais – 35903-087 - BRASIL  
Telefone: (31) 3834.3544 (Direto)



## **Anexo V - Avaliação de Desempenho do Estagiário**



Ministério da Educação  
UNIVERSIDADE FEDERAL DE ITAJUBÁ - UNIFEI  
Criada pela Lei nº 10.435, de 24 de abril de 2002  
Campus Itabira

A SER PREENCHIDO PELO SUPERVISOR DO ESTÁGIO, BASEANDO-SE NOS ÍTENS ABAIXO, ASSINALANDO COM “X” E ENVIANDO IMEDIATAMENTE APÓS O TÉRMINO DO ESTÁGIO EM ENVELOPE LACRADO, PELO ESTAGIÁRIO, À COORDENAÇÃO DE ESTÁGIO (NÚCLEO PEDAGÓGICO) DESTA UNIVERSIDADE FEDERAL DE ITAJUBÁ – UNIFEI, Campus Itabira.

Nome do Estagiário: .....  
Nome da Empresa: .....  
Local: .....  
Número de horas trabalhadas efetivamente: .....

#### AVALIAÇÃO

ÍTENS	ÓTIMO 100-90	M.BOM 89-80	BOM 79-70	REG. 69-60	SUFIC. 59-50	INSUF. 49-00
Conhecimentos necessários para executar as atividades programadas						
Porcentagem de atividades cumpridas dentro da programação (%)						
Cooperação: disposição para atender prontamente as atividades solicitadas						
Qualidade de trabalho, dentro de um padrão razoável solicitado						
Capacidade e iniciativa para desenvolver e sugerir modificações e inovações						
Assiduidade e pontualidade no cumprimento do horário						
Senso de responsabilidade: zelo pelos bens da empresa						
Sociabilidade: Facilidade de contatos e interações com o grupo						
Disciplinas quanto as normas e regulamentos internos						

Obs.: Outros aspectos que o supervisor julgar importante para avaliação do estágio (se houver) utilize o verso.

Avaliação feita por: ..... Data: ...../...../.....

Assinatura:

Carimbo da Empresa:

Rua Irmã Ivone Drumond, nº 200, Distrito Industrial II – Itabira – Minas Gerais – 35903-087 - BRASIL  
Telefone: (31) 3834.3544 (Direto)

## **Anexo II – Diretrizes de Atividades Complementares**

UNIVERSIDADE FEDERAL DE ITAJUBÁ

CAMPUS AVANÇADO DE ITABIRA

## Atividades Complementares do Curso de Engenharia de Controle e Automação - Campus Itabira



Eng. Controle e Automação  
UNIFEI - Itabira

UNIVERSIDADE FEDERAL DE ITAJUBÁ – UNIFEI

<http://www.unifei.edu.br>

CAMPUS AVANÇADO DE ITABIRA

RUA IRMÃ IVONE DRUMOND, 200, – DISTRITO INDUSTRIAL II

*CEP:* 35903-087

ITABIRA – MG

*Telefone:* (31) 3839-0800

ITABIRA – MG

## REITOR

Prof. Edson da Costa Bortoni

*e-mail:* reitoria@unifei.edu.br

*Telefone:* (35) 3629-1108

## VICE-REITOR

Prof. Antonio Carlos Ancelotti Junior

*e-mail:* vicereitor@unifei.edu.br

*Telefone:* (35) 3629-1107

## PRÓ-REITOR DE GRADUAÇÃO

Prof. Paulo Sizuo Waki

*e-mail:* prg@unifei.edu.br

*Telefone:* (35) 3629-1282

## PRÓ-REITOR DE PESQUISA E PÓS-GRADUAÇÃO

Prof. Edmilson Otoni Corrêa

*e-mail:* posgrad@unifei.edu.br

*Telefone:* (35) 3629-1122

## PRÓ-REITOR DE EXTENSÃO

Prof. Carlos Eduardo Corrêa Molina

*e-mail:* proex@unifei.edu.br

*Telefone:* (35) 3629-1774

DIRETOR GERAL DO CAMPUS ITABIRA

Prof. José Eugenio Lopes de Almeida

*e-mail:* dir.itabira@unifei.edu.br

*Telefone:* (31) 3839-0805

DIRETOR ACADÊMICO DO INSTITUTO DE CIÊNCIAS TECNOLÓGICAS

Prof. Aurélio Luiz Magalhães Coelho

*e-mail:* ict@unifei.edu.br

*Telefone:* (31) 3839-0864

COORDENADOR DO CURSO DE ENGENHARIA DE CONTROLE E  
AUTOMAÇÃO

Prof. Diogo Leonardo Ferreira da Silva

*e-mail:* eca.itabira@unifei.edu.br

*Telefone:* (31) 3839-0866

# Sumário

<b>Índice</b>	<b>1</b>
1    Objetivos . . . . .	2
2    Coordenação . . . . .	2
3    Normas e Critérios de Pontuação . . . . .	2
4    Justificativa . . . . .	3
<b>Anexo A</b>	<b>5</b>



# 1 Objetivos

As Atividades Complementares têm como objetivo incentivar o aluno a participar de experiências diversificadas que contribuam para a sua formação humana e profissional, enfatizando a formação do Engenheiro de Controle e Automação e conscientizando-lhe sobre seus papéis enquanto ente social.

Nesse sentido, as atividades complementares constituem o currículo do estudante de Engenharia de Controle e Automação (ECA) e sua realização é condição para obtenção do título de Bacharel em Engenharia de Controle e Automação.

## 2 Coordenação

As atividades em escopo estão sob orientação e supervisão do coordenador adjunto do curso de Engenharia de Controle e Automação da Universidade Federal de Itajubá - Campus Itabira.

## 3 Normas e Critérios de Pontuação

Serão consideradas como complementares as atividades que não fazem parte das disciplinas curriculares, reconhecidas pelo coordenador adjunto do curso e em consonância com o Projeto Pedagógico do Curso. O estudante deverá dar entrada ao processo semestral de validação das atividades até o último dia útil de junho, para o primeiro semestre, e até o último dia útil de novembro para o segundo semestre. Caberá ao coordenador adjunto do curso a validação das Atividades Complementares, o que deverá ocorrer no semestre subsequente à solicitação ou em tempo hábil para emissão de documentação referente à colação de grau do solicitante.

Concorrem para a validação como Atividades Complementares as que forem desenvolvidas a partir da primeira matrícula do estudante na Unifei. Em casos de alunos oriundos de outros Cursos e Instituições, poderão ser validadas as atividades realizadas a partir de sua matrícula inicial no Curso ou na Instituição de origem, desde que compatíveis com as normas e procedimentos aqui expostos.

O trabalho será computado por meio de “horas-atividade”, cuja soma deve atingir pelo menos 65 h/a, os quais estão categorizados e classificados segundo critérios formulados pelo

NDE e referendados pelo colegiado do curso. Portanto, só serão aceitas as atividades que corresponderem às normas supracitadas. O Anexo A contém as atividades, bem como os critérios de validação e pontuação, é apresentada ao final deste documento.

O coordenador adjunto do curso é o responsável pela análise, julgamento e validação das Atividades Complementares realizadas pelos alunos. As atividades a serem analisadas pelo coordenador deverão ser certificadas por órgão competente, entidade ou pessoa responsável. Os critérios de avaliação e validação das mesmas baseiam-se, sobretudo, no envolvimento do estudante em atividades de interesse acadêmico, formativo, profissional, de responsabilidade social, cultural e educativa. Assim, esse trabalho consiste em um agente motivador da inserção do aluno em atividades de extensão, pesquisa e aprendizado, tríade constitutiva do trabalho e da missão universitária.

O acúmulo das atividades para contabilizar o mínimo de 65 h/a deve contemplar pelo menos dois dos três grupos de atividades. Além disso, o aluno poderá concentrar no máximo 70% (45,5 h/a) dessas 65 h/a em um único grupo de atividades. Os casos omissos neste documento e que porventura possam ser considerados como Atividade Complementar ficarão a cargo do colegiado do curso para análise, julgamento e pontuação.

## **4 Justificativa**

Para a elaboração da gama de atividades consideradas complementares à formação do aluno de Engenharia de Controle e Automação da Unifei - Campus Itabira, foram levadas em consideração a vocação da instituição como um todo, o projeto pedagógico do curso e o perfil profissional do engenheiro de controle e automação. Nesse sentido, nada mais pertinente que as normas das referidas atividades busquem esteio nos objetivos instrucionais e formativos do curso de Engenharia de Controle e Automação. Assim sendo, o Curso de Engenharia de Controle e Automação deve prover ao estudante uma base sólida nos seguintes tópicos:

- Resolução de problemas: os egressos do curso de Engenharia de Controle e Automação devem adquirir uma sólida experiência em resolução de problemas em uma variada gama de circunstâncias. Devem saber usar metodologias e técnicas coerentes com a Engenharia de Controle e Automação;

- Habilidades de comunicação: o desenvolvimento de tais habilidades será incentivado através de exercícios, trabalhos e projetos em grupo, e da confecção e apresentação de relatórios;
- Controle e gerência de projetos: o reforço das disciplinas durante o curso será feito por intermédio de trabalhos práticos e do uso de materiais (ferramentas) de apresentação;
- Base de conhecimentos técnicos: desenvolver-se-ão vários níveis de conhecimento, tais como: conhecimento conceitual em áreas relacionadas, conhecimento detalhado em áreas específicas, metodologias e ferramentas para a resolução de problemas.

# **Anexo A - Atividades Complementares do curso de Engenharia de Controle e Automação da Unifei - Campus Itabira**

Grupo	Categoria	Descrição	Carga horária a ser registrada	Documentação Comprobatória
Ensino	Disciplina eletiva ou isolada	Consiste na integralização de disciplina em curso superior, incluídas as disciplinas eletivas e isoladas. A disciplina aproveitada para dispensa no curso não será reconhecida como AC.	Carga horária integral da disciplina eletiva ou isolada.	Histórico escolar ou declaração comprovando a aprovação e carga horária.
Ensino/ Pesquisa	Grupos de estudo	Envolvimento em atividades de discussão teórica, sob a responsabilidade de um professor, com a finalidade de complementação ou de aprofundamento do aprendizado. Esta atividade não deve estar inserida em qualquer disciplina.	Até 10h/a por semestre.	Declaração do professor responsável na qual se indiquem a assiduidade e o rendimento do participante, bem como a proposta do programa, carga horária e o período de realização.

Ensino	Curso a distância	Participação em atividades que promovam a autonomia do aprendiz envolvendo tecnologias de informação e de comunicação.	20% da carga horária especificada no certificado	Certificado ou documento equivalente, emitido pelos organizadores, contemplando: conteúdo programático; critério de avaliação; carga horária; período de realização.
Ensino	Curso de língua estrangeira	Compreende o estudo de língua estrangeira oferecido por instituição de ensino credenciada.	20% da carga horária especificada no certificado	Certificado ou documento equivalente, fornecido pela Instituição organizadora, comprovando a aprovação e assiduidade do participante e a carga horária do curso.
Extensão	Cursos inseridos em Programas de Extensão	Compreende o estudo de qualquer conhecimento em nível superior que contribua para a formação profissional ou cidadã do participante.	50% da carga horária especificada no certificado	Certificado ou documento equivalente, fornecido pela Instituição Organizadora, comprovando a aprovação e assiduidade do participante e a carga horária do curso.

Ensino	Monitoria	Exercício de atividades de apoio ao ensino.	10h/semestre	Certificado emitido pelo setor responsável
Extensão	Estágio curricular não obrigatório	Atividade que visa à formação intelectual, profissional e social do aluno, com vistas a ampliação de suas capacidades cognitivas e profissionais seja no âmbito industrial e/ou acadêmico.	15h/semestre	Declaração do setor responsável, contendo período de realização, carga horária semanal e funções exercidas.
Pesquisa	Iniciação científica (com ou sem bolsa)	Atividade de pesquisa.	20h/semestre	Atestado/certificado emitido pelo setor responsável e resumo da pesquisa realizada.
Ensino	Cursando minicurso, ouvinte em palestras, sessões técnicas, seminários e similares.	Em congressos e similares.	20% da carga horária especificada no certificado	Certificado ou declaração da entidade organizadora, contendo carga horária e período de realização.
Pesquisa	Apresentação de trabalho	Em sessões técnicas de congressos e similares.	5h nacional	Certificado ou declaração da entidade organizadora, e resumo do trabalho apresentado.

Pesquisa/ Extensão	Condução de oficinas ou minicursos.	Em congressos e similares.	50% da carga horária especificada no certifi- cado.	Certificado ou declaração da en- tidade organizadora, contendo carga horária e período de reali- zação.
Pesquisa, Ensino e Extensão	Competição de robó- tica ou protótipos	Participação em grupos formados na Institui- ção com o objetivo de desenvolvimento tec- nológico.	8h por competição	Certificado ou declaração da en- tidade organizadora, contendo carga horária e período de reali- zação.
Pesquisa	Publicação de artigo completo em revistas ou congressos	Publicação nacional ou internacional	10h para nacional e 15h internacional	Artigo publicado ou carta de aceite
Pesquisa	Resumos de trabalhos científicos em congres- sos		3h	Artigo publicado ou carta de aceite.
Atividade adminis- trativa.*	Representação acadê- mica	Participação na diretoria, em comissões e ór- gãos de representação estudantil junto aos ór- gãos da universidade	5h/semestre	Certificado emitido pela unidade coordenadora do programa.



Extensão	Participação em Empresas Ju-nior/Incubadora de Empresa	Atividade de empreendedorismo.	10h/semestre.	Cópia de contrato ou carteira profissional
Atividade Profissional	Prática Profissional	Participação em atividades inerentes ao exercício da Eng. de Controle e Automação.	10h/semestre	Cópia de contrato ou carteira profissional.
Extensão	Organização de eventos na Instituição	Participação de comissões organizadoras ou executivas de eventos.	Até 6h/a por atividade.	Certificado emitido pela unidade coordenadora do programa.
Extensão	Intercâmbio cultural	Atividade que possibilita o crescimento acadêmico, cultural e intelectual.	9h/semestre.	Certificado emitido pela unidade coordenadora do programa.
Extensão	Participação em competições (ou eventos) esportivas oficiais	Atividade de extensão.	3h/ competição	Certificado emitido pela unidade coordenadora do programa.
Extensão	Atuação na organização de eventos que promovam a UNIFEI na sociedade	Atividade de extensão.	1h/atividade.	Certificado emitido pela unidade coordenadora do programa.

Ensino	Visitas técnicas não integrantes da programação regular de disciplina	Atividade de ensino.	1h/visita	Certificado emitido pela unidade coordenadora do programa.
Extensão	Participação em atividades comunitárias	Atividades de extensão	1h/atividade	Certificado emitido pela unidade coordenadora do programa.
Extensão	Participação em projetos institucionais	Atividade de extensão.	1h/atividade	Certificado emitido pela unidade coordenadora do programa.
Extensão	Ministrante de curso	Atividade de extensão.	50% da carga horária especificada no certificado	Certificado emitido pela instituição responsável, com a descrição do curso e da carga horária.

Extensão	Participação em atividades de enriquecimento sociocultural	0,5h/atividade.	Certificado emitido pela unidade coordenadora do programa, contendo a descrição das atividades realizadas, bem como a carga horária das mesmas.
	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Apreciação de filmes, peças teatrais, shows musicais ou de dança, festivais, festas folclóricas;</li> <li>• Visitas a museus, galerias de arte, feiras de cultura, feiras de livros, centros históricos, exposições;</li> <li>• Comparecimento em lançamento literário, eventos relacionados ao meio ambiente e ecologia;</li> <li>• Elaboração de resenhas de livros;</li> <li>• Participação no coral universitário ou em outras atividades musicais ou teatrais na universidade;</li> <li>• Participação em atividades de turismo cultural orientado.</li> </ul>		

Atividade administrativa.*	Representação em atividades do centro acadêmico do curso de Engenharia de Controle e Automação	Participação como presidente, diretor ou participante do curso de Engenharia de Controle e Automação	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Presidência- 12h/semestre;</li> <li>• Diretoria- 10h/semestre;</li> <li>• Participante- 5h/semestre.</li> </ul>	Certificado emitido pela unidade coordenadora do programa.
Extensão	Apadrinhamento dos ingressantes.	Participação do discente no apadrinhamento dos calouros do curso de Engenharia de Controle e Automação.	5h/entrada de alunos no curso.	Certificado emitido pela unidade coordenadora do programa.

\* Atividade que tem caráter administrativo que será pontuada como atividade de extensão.

\*\* Atividade que tem caráter profissionalizante que será pontuada como atividade de extensão.

## **Anexo III – Diretrizes para Trabalho de Conclusão de Curso**

UNIVERSIDADE FEDERAL DE ITAJUBÁ

*CAMPUS AVANÇADO DE ITABIRA*

## Diretrizes do Trabalho de Conclusão do Curso



Eng. Controle e Automação  
UNIFEI - Itabira

UNIVERSIDADE FEDERAL DE ITAJUBÁ – UNIFEI

<http://www.unifei.edu.br>

CAMPUS AVANÇADO DE ITABIRA

RUA IRMÃ IVONE DRUMOND, 200, – DISTRITO INDUSTRIAL II

*CEP:* 35903-087

ITABIRA – MG

*Telefone:* (31) 3839-0800

ITABIRA – MG

## REITOR

Prof. Edson da Costa Bortoni

*e-mail:* reitoria@unifei.edu.br

*Telefone:* (35) 3629-1108

## VICE-REITOR

Prof. Antonio Carlos Ancelotti Junior

*e-mail:* vicereitor@unifei.edu.br

*Telefone:* (35) 3629-1107

## PRÓ-REITOR DE GRADUAÇÃO

Prof. Paulo Sizuo Waki

*e-mail:* prg@unifei.edu.br

*Telefone:* (35) 3629-1282

## PRÓ-REITOR DE PESQUISA E PÓS-GRADUAÇÃO

Prof. Edmilson Otoni Corrêa

*e-mail:* posgrad@unifei.edu.br

*Telefone:* (35) 3629-1122

## PRÓ-REITOR DE EXTENSÃO

Prof. Carlos Eduardo Corrêa Molina

*e-mail:* proex@unifei.edu.br

*Telefone:* (35) 3629-1774



DIRETOR GERAL DO CAMPUS ITABIRA

Prof. José Eugenio Lopes de Almeida

*e-mail:* dir.itabira@unifei.edu.br

*Telefone:* (31) 3839-0805

DIRETOR ACADÊMICO DO INSTITUTO DE CIÊNCIAS TECNOLÓGICAS

Prof. Aurélio Luiz Magalhães Coelho

*e-mail:* ict@unifei.edu.br

*Telefone:* (31) 3839-0864

COORDENADOR DO CURSO DE ENGENHARIA DE CONTROLE E  
AUTOMAÇÃO

Prof. Diogo Leonardo Ferreira da Silva

*e-mail:* eca.itabira@unifei.edu.br

*Telefone:* (31) 3839-0866

# Sumário

Índice	1
1 Das Diretrizes	2
2 Da Matrícula	3
3 Da Coordenação do Trabalho de Conclusão de Curso	5
4 Da Orientação do TCC	6
5 Do Discente	7
6 Da Avaliação do Trabalho de Conclusão de Curso	8
1 TCCi01 . . . . .	8
2 TCCI02 . . . . .	9
7 Das Disposições Gerais	11

# Capítulo 1

## Das Diretrizes

1. Estas diretrizes regulamentam, no âmbito do curso de Engenharia de Controle e Automação da Universidade Federal de Itajubá - *Campus* Itabira, o Trabalho de Conclusão de Curso e sua execução, requisito parcial para a obtenção do título de Engenheiro de Controle e Automação.
2. O Trabalho de Conclusão de Curso é um trabalho acadêmico, versando sobre qualquer tema relacionado à Engenharia de Controle e Automação, de cunho teórico-prático, considerado relevante e que seja passível de ser desenvolvido, individualmente, dentro da carga horária estabelecida para sua elaboração e a ser orientado por um(a) professor(a), chamado de Professor(a) Orientador(a), necessariamente relacionado ao curso de Engenharia de Controle e Automação ou de áreas afins.

# Capítulo 2

## Da Matrícula

3. A solicitação de matrícula no Trabalho de Conclusão de Curso (TCC) deverá ser feita semestralmente através do Formulário de Solicitação de Matrícula, conforme **Anexo 1 - Formulário de Solicitação de Matrícula em TCC** disponível em [https://sigaa.unifei.edu.br/sigaa/public/curso/documentos.jsf?lc=pt\\_BR&id=43969913](https://sigaa.unifei.edu.br/sigaa/public/curso/documentos.jsf?lc=pt_BR&id=43969913)
  - 3.1. O TCC será composto por dois componentes, TCCi01 e TCCi02;
  - 3.2. Os componentes TCCi01 e TCCi02 constituem, respectivamente, 40% e 60% das cargas horárias do TCC, sendo TCCi01 com 51 horas TCCi02 com 77 horas;
  - 3.3. O componente curricular TCCi01 é um pré-requisito total para o componente curricular TCCi02.
4. O período de matrícula nos componentes curriculares TCCi01 e TCCi02 começará no primeiro dia letivo do semestre e se estenderá por 15 dias úteis, não sendo possível prorrogação. O discente que não solicitar matrícula no período citado somente poderá solicitar matrícula no componente desejado no semestre seguinte.
5. O discente que se matriculou em TCCi01 ou TCCi02, e que não concluiu o componente ou não cumpriu os prazos de entrega estipulados como seus deveres no Capítulo 5 desta diretriz, estará reprovado no mesmo.
  - 5.1. O aluno reprovado em um componente deverá efetuar nova matrícula no semestre seguinte.
6. O discente terá no máximo 4 (quatro) semestres consecutivos para concluir o TCC (TCCi01 e TCCi02), contando a partir da primeira matrícula em TCCi01.

- 6.1. O trancamento de matrícula em TCCi01 ou TCCi02 contabilizará como reprovação no mesmo.
- 6.2. Períodos com suspensão de programa não contabilizam para o tempo de 4 períodos para finalização do TCC.
7. O discente poderá realizar a matrícula no componente TCCi01 somente a partir do 9º período.
  - 7.1. Caso o discente seja de transferência interna ou externa, a matrícula no componente TCCi01, será avaliada pelo colegiado do curso.

## Capítulo 3

# Da Coordenação do Trabalho de Conclusão de Curso

### 8. São atribuições do Coordenador do TCC:

- 8.1. Matricular os discentes nos componentes curriculares TCCi01 ou TCCi02 no Sistema Acadêmico;
- 8.2. Identificar as áreas de conhecimento dos Professores Orientadores, procurando compatibilizar a preferência dos discentes com a disponibilidade e interesse dos docentes;
- 8.3. Definir prazos para a entrega de documentos e datas de defesas dos componentes TCCi01 e TCCi02;
- 8.4. Divulgar as datas das apresentações dos trabalhos de TCCi02;
- 8.5. Apoiar o processo de avaliação dos trabalhos realizados nos componentes curriculares TCCi01 e TCCi02;
- 8.6. Efetuar o lançamento das notas obtidas pelos discentes nos componentes curriculares TCCi01 e TCCi02 no Sistema Acadêmico;
- 8.7. Analisar e nomear a banca examinadora considerando a banca sugerida pelo(a) Professor(a) Orientador(a) nos componentes curriculares TCCi01 e TCCi02;
- 8.8. Emitir declarações de participação aos membros, indicando o(a) Professor(a) Orientador(a).

# Capítulo 4

## Da Orientação do TCC

9. O(A) Professor(a) Orientador(a) do trabalho devere ser obrigatoriamente docente da Unifei.
10. São atribuições do(a) Professor(a) Orientador(a):
  - 10.1. Acompanhar e orientar o discente na escolha do tema de pesquisa e elaboração do plano de trabalho;
  - 10.2. Orientar o discente na pesquisa bibliográfica sobre o tema;
  - 10.3. Orientar o discente na aplicação de normas técnicas para a elaboração do TCC, conforme metodologia da pesquisa científica e as normas da ABNT;
  - 10.4. Sugerir e comunicar à Coordenação de TCC os membros da banca examinadora que avaliará o TCCi01;
  - 10.5. Sugerir e comunicar à Coordenação de TCC os membros da banca examinadora que avaliará o TCCi02;
  - 10.6. Agendar a defesa do TCCi02 de acordo com a disponibilidade da Banca Examinadora, obedecendo aos prazos estabelecidos pela Coordenação de TCC;
  - 10.7. Ser membro da Banca Examinadora que avaliará a apresentação do trabalho orientado nos componentes curriculares TCCi01 e TCCi02.

# Capítulo 5

## Do Discente

### 11. São deveres do discente:

- 11.1. Solicitar matrícula nos componentes curriculares TCCi01 e TCCi02;
- 11.2. Desenvolver as atividades planejadas com o(a) Professor(a) Orientador(a), tanto no TCCi01 quanto no TCCi02, obedecendo aos prazos previamente definidos;
- 11.3. Enviar ao orientador o arquivo digital da última versão do TCCi01 ou TCCi02, até 21 dias corridos antes da data limite de fechamento de notas de disciplinas do semestre, não sendo possível prorrogação;
- 11.4. Apresentar-se perante a Banca Examinadora para defesa do TCCi02;
- 11.5. Entregar ao orientador o arquivo digital da versão corrigida do TCCi02 via e-mail até 5 dias uteis antes da data limite de fechamento de notas de disciplinas do semestre, não sendo possível prorrogação.



# Capítulo 6

## Da Avaliação do Trabalho de Conclusão de Curso

### 1 TCCi01

12. O trabalho deverá ser entregue obrigatoriamente em formato de texto dissertativo limitado em um mínimo de 10 páginas e um máximo de 15 páginas.
  - 12.1. Serão disponibilizados modelos para a confecção do texto do TCCi01 em formato LaTeX e .docx., conforme **Anexo 2 - Modelo para confecção do TCCi01**. Disponível em: [https://sigaa.unifei.edu.br/sigaa/public/curso/documentos.jsf?lc=pt\\_BR&id=43969913](https://sigaa.unifei.edu.br/sigaa/public/curso/documentos.jsf?lc=pt_BR&id=43969913).
13. A avaliação do texto parcial, apresentado na componente TCCi01 será efetuada pela Banca Examinadora atribuída pela coordenação de TCC.
14. A avaliação individual de cada membro da Banca Examinadora consistirá na avaliação do texto entregue. Será utilizada uma ficha de avaliação própria, conforme **Anexo 4 - Ficha de avaliação da Banca Examinadora do TCCi01**.
15. Cada membro da Banca Examinadora atribuirá uma nota de 0 (zero) a 10 (dez) para o trabalho.
16. A nota de avaliação final do discente corresponderá à média aritmética das notas dadas pelos membros da Banca Examinadora. Será considerado aprovado o discente cuja avaliação final apresentar nota igual ou superior a 6 (seis) pontos.

## 2 TCCI02

17. O trabalho deverá ser entregue obrigatoriamente em formato de artigo limitado em um mínimo de 6 páginas e um máximo de 10 páginas.
  - 17.1. Serão disponibilizados modelos para a confecção do artigo do TCCI02 em formato LaTeX e .docx., conforme **Anexo 3 - Modelo para confecção do TCCI02**. Disponível em: [https://sigaa.unifei.edu.br/sigaa/public/curso/documentos.jsf?lc=pt\\_BR&id=43969913](https://sigaa.unifei.edu.br/sigaa/public/curso/documentos.jsf?lc=pt_BR&id=43969913).
18. A avaliação do texto final, apresentado na disciplina TCCI02 será efetuada pela Banca Examinadora preferencialmente composta pelos membros da Banca Examinadora do texto parcial.
19. A avaliação individual de cada membro da Banca Examinadora consistirá das seguintes etapas: versão definitiva do trabalho (texto), apresentação oral e fase de questionamentos. Será utilizada uma ficha de avaliação própria, conforme **Anexo 5 - Ficha de avaliação da Banca Examinadora do TCCI02**.
20. Cada membro da Banca Examinadora atribuirá uma nota de 0 (zero) a 10 (dez) para cada uma dos três aspectos do trabalho, sendo eles a apresentação oral, a apresentação escrita e a arguição realizada pela banca.
21. A nota final de cada membro da banca corresponderá à média aritmética das três notas anteriores, perfazendo um total de até 10 (dez) pontos.
22. A nota de avaliação final do discente corresponderá à média aritmética das notas finais dadas pelos membros da Banca Examinadora. Será considerado aprovado o discente cuja avaliação final apresentar nota igual ou superior a 6 (seis) pontos.
23. Cada membro da Banca Examinadora atribuirá uma nota de 0 (zero) a 10 (dez) para o trabalho contemplando a questão textual, apresentação e arguição. A nota final de cada membro corresponderá a média aritmética das notas destes componentes.
24. A nota de avaliação final do discente será a média aritmética das notas dos membros da Banca Examinadora. O discente é aprovado se e somente se a avaliação final tiver nota igual ou superior a 6 (seis) pontos em cada componente (apresentação oral, apresentação escrita e arguição).

25. O aluno que obtiver uma nota inferior a 6 (seis) pontos na apresentação oral ou arguição, será reprovado no componente.
26. No caso do discente que apresentar média superior a 6 (pontos) para componentes de apresentação e arguição, contudo obtiver média inferior a 6 (seis) pontos na componente texto, será concedido um prazo de 7 (sete) dias corridos, contados a partir da data de defesa para a retificação do texto do TCCi02. Vale ressaltar que não será necessário o agendamento de uma nova defesa, porém o trabalho será sujeito à nova correção textual por parte dos membros da Banca Examinadora. Caso obtenha média inferior a 6 (seis) pontos na componente texto novamente, o aluno é considerado reprovado.
27. A apresentação oral do TCCi02 será realizada em sessão aberta ao público em data, local e horário estabelecidos pela coordenação de TCC. A sessão será composta de 15 (quinze) minutos para a apresentação oral e 15 (quinze) minutos dedicados às respostas de eventuais questionamentos da Banca Examinadora.
28. O discente que não comparecer à apresentação oral, será considerado Reprovado.

# Capítulo 7

## Das Disposições Gerais

29. Não serão validados trabalhos de Iniciação Científica já concluídos como TCC.
30. Não serão validados Trabalhos de Conclusão de Curso desenvolvidos em outras instituições.
31. Trabalhos de pesquisa com publicações segundo classificação Capes com Qualis A, B ou C, cujos autores sejam limitados ao discente orientado do TCC e aos orientadores, serão aceitos como TCCi02 sem a necessidade de apresentação do trabalho à banca avaliadora.
32. **Ao critério do colegiado do curso**, trabalhos de pesquisa publicados em congressos organizados por sociedades científicas, cujo discente tenha apresentado o trabalho, **podem** ser aceitos como TCCi02 sem a necessidade de apresentação do trabalho à banca avaliadora.
33. O TCC será desenvolvido somente de maneira individual.
34. Ao(À) coordenador(a) de TCC será atribuída a carga horária de 1 hora/semana no semestre, totalizando 16 horas/semestre.
35. Aos orientadores de TCC será atribuída a carga horária de 1 hora/semana no semestre, totalizando 16 horas/semestre por trabalho orientado.
36. Os casos omissos no Regulamento serão resolvidos pelo Colegiado de Curso.
37. Este regulamento é válido à todos os discentes da grade 2015 do Curso de Engenharia de Controle e Automação.

# **Anexo 1 - Formulário de Solicitação de Matrícula em TCC**



Ministério da Educação  
UNIVERSIDADE FEDERAL DE ITAJUBÁ  
Criada pela Lei no 10.435, de 24 de abril de 2002.

## Solicitação de Matrícula em TCC/TFG

<b>Discente:</b>	
<b>Matrícula:</b>	
<b>E-mail:</b>	
<b>Curso:</b>	Engenharia de Controle e Automação – <i>Campus</i> Itabira
<b>Coordenador de TCC/TFG:</b>	
<b>Semestre/Ano:</b>	
<b>Orientador(a):</b>	
<b>Co-orientador(a):</b>	
TCCi01     [   ] TCCi02     [   ] TFG         [   ]	

---

Discente

---

Orientador(a)

---

Coordenação de TCC/TFG

## **Anexo 2 - Modelo para confecção do TCCi01**



TRABALHO DE CONCLUSÃO DE CURSO  
FEVEREIRO / 2019  
UNIVERSIDADE FEDERAL DE ITAJUBÁ - *Campus* DE ITABIRA  
**ENGENHARIA DE CONTROLE E AUTOMAÇÃO**

**PLANO DE TRABALHO**  
**TCC**

**Título do TCC**

**Discente:** Nome completo do discente

**Orientador:** Nome completo do orientador

**6 de maio de 2019**



## **Resumo**

Apresente uma síntese, em poucas linhas, do tema proposto, destacando os pontos a serem abordados e fornecendo uma visão rápida e clara do conteúdo e dos objetivos do projeto.

## **1 Introdução ao Tema**

Faça uma pesquisa bibliográfica prévia para mostrar o histórico do problema, o que já foi pesquisado e onde estão as lacunas para investigação. Demonstre o estado da arte do problema e até onde as pesquisas recentes evoluíram o tema proposto. Introduza sua provável contribuição a ser obtida ao término do seu TCC.

## **2 Justificativa**

Justificativa da razão da escolha do tema, sua relevância, viabilidade e integração com as disciplinas e conteúdos do curso.

## **3 Objetivos**

Descreva o objetivo geral de sua proposta de TCC. Evidencie, através de objetivos específicos, o que deve ser investigado/trabalhado para se atingir o objetivo geral.

## **4 Metodologia**

Descreva como você pretende desenvolver o trabalho. Serão utilizadas simulações? Será implantado um protótipo para validação experimental? Será uma análise matemática mais formal? Como você espera alcançar os resultados do seu TCC? Você deve escrever como será o procedimento para conduzir seu trabalho de conclusão de curso. Procure destacar os prováveis materiais/equipamentos necessários.

### **4.1 Elementos textuais**

Nesta subseção são apresentados os elementos comumente empregados em trabalhos científicos e como eles devem ser apresentados nos TCCs do curso de Engenharia de Controle e Automação.

#### 4.1.1 Figuras e Tabelas

Deve-se identificar cada figura e tabela por um número sequencial. Lembre sempre de colocar as unidades nos eixos dos gráficos e nas tabelas.

Antes de entregar o seu artigo, imprima-o em papel e certifique-se que o tamanho das figuras esteja adequado e, em especial, que o texto informativo esteja legível.

Um exemplo de tabela é apresentado na Tabela 1.

Tabela 1: Simulação de Monte Carlo para o sistema usando a otimização não linear

Modelo	EQM (Médio)	EQM (desvio padrão)
1	0,3318	0,0382
2	0,3656	0,0518

Um exemplo de figura é apresentado na Figura 1.

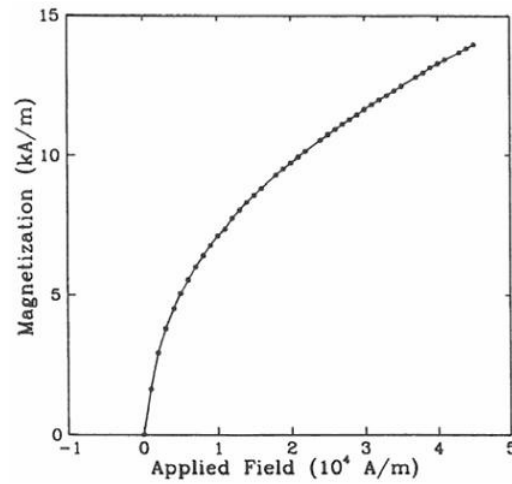


Figura 1: Magnetização em função do campo aplicado

#### 4.1.2 Equações

Equações devem estar sempre numeradas na parte direita.

$$\mu_{ik} = \frac{1}{\sum_{j=1}^c \frac{\|x_k - v_i\|^{2/(m-1)}}{\|x_k - v_j\|}} \quad (1)$$

## 5 Resultados Esperados

Explicita qual será a utilidade da pesquisa, a quem deverá importar os resultados, o que será produzido e o que se espera, enfim, com a elaboração do seu trabalho.

## Referências Bibliográficas

Todas as referências desta seção devem ser citadas ao longo do projeto. Preferencialmente, use o padrão IEEE para citações.

Todas as referências citadas ao longo do texto devem ser reunidas e detalhadas ao fim do manuscrito, devem também ser arranjadas na ordem de citação em que aparecem no texto.

IMPORTANTE: Todas as referências detalhadas no fim do texto devem aparecer em algum ponto do corpo do texto e todas as referências citadas no texto devem estar detalhadas no final do manuscrito. Exemplos:

- Quando se deseja simplesmente citar um trabalho, basta fazê-lo [1];
- Pode-se citar múltiplos trabalhos simultaneamente [1, 2].

## Referências

- [1] D. Gustafson and W. C. Kessel, “Fuzzy clustering with a fuzzy covariance matrix,” in *Proc. IEEE CDC*. IEEE, 1979, p. 761?766.
- [2] L. Ljung, *System identification: Theory for the user*, 2nd ed. Prentice Hall, 1999.

## **Anexo 3 - Modelo para confecção do TCCi02**



TRABALHO DE CONCLUSÃO DE CURSO  
FEVEREIRO / 2019  
UNIVERSIDADE FEDERAL DE ITAJUBÁ - *Campus de Itabira*  
ENGENHARIA DE CONTROLE E AUTOMAÇÃO

MODELO DE TRABALHO DE CONCLUSÃO DE CURSO DO CURSO DE ENGENHARIA  
DE CONTROLE E AUTOMAÇÃO

THEODOMIRO SANTIAGO\*, ALBERT EINSTEIN†

\* *Universidade Federal de Itajubá - Campus de Itabira*  
*Rua Irmã Ivone Drumond, 200 - Distrito Industrial II - 35903-087*  
*Itabira, Minas Gerais, Brasil*

† *Universidade de Zurique*  
*Rua do Físico, 42 - 3,14159265*  
*Zurique, Suíça*

E-mails: theodomi@unifei.edu.br, einstein@blackhole.com

**Abstract**— Write your abstract here. Follow the instructions below.

**Keywords**— Keyword list, separated by colons.

**Resumo**— Escreva aqui o resumo de seu trabalho. Redija-o em português, em um único parágrafo, e com tamanho adequado. O resumo deve conter as informações relevantes do seu trabalho, a proposta, a metodologia, os resultados e a relevância. Lembrando ainda que não se deve realizar citações no resumo.

**Palavras-chave**— Lista de palavras-chave, separadas por vírgulas

## 1 Introdução

Os autores devem entregar três (3) cópias de seus Trabalhos de Conclusão de Curso (TCC) para o coordenador de TCC, juntamente com a “Carta de Anuência do Orientador”.

Este arquivo foi desenvolvido como alternativa ao padrão .docx atualmente disponibilizado.

Os artigos devem ser submetidos com no máximo oito (8) páginas, formato A4 e coluna dupla. Podendo esses serem redigidos em português ou inglês.

A Introdução deve informar ao leitor como o problema está sendo estudado e por que ele é relevante; trabalhos já desenvolvidos sobre o tema; qual é proposta do trabalho que se apresenta; e, finalmente, a estrutura do artigo.

## 2 Recomendações

Nas seções seguintes à Introdução, apresentam-se:

- A revisão bibliográfica, na qual são apresentados os conhecimentos básicos para o entendimento do trabalho desenvolvido;
- Metodologia proposta ou desenvolvimento do estudo que está sendo realizado;
- Resultados obtidos com sua pesquisa ou técnica;

### (d) Conclusão.

#### 2.1 Elementos textuais

Nesta subseção são apresentados os elementos comumente empregados em trabalhos científicos e como eles devem ser apresentados nos TFGs do curso de Engenharia de Controle e Automação.

##### 2.1.1 Figuras e Tabelas

Deve-se identificar cada figura e tabela por um número sequencial. Lembre sempre de colocar as unidades nos eixos dos gráficos e nas tabelas.

Antes de entregar o seu artigo, imprima-o em papel e certifique-se que o tamanho das figuras esteja adequado e, em especial, que o texto informativo esteja legível.

Um exemplo de tabela é apresentado na Tabela 1.

Tabela 1: Simulação de Monte Carlo para o sistema usando a otimização não linear

Modelo	EQM (Médio)	EQM (desvio padrão)
1	0,3318	0,0382
2	0,3656	0,0518

Um exemplo de figura é apresentado na Figura 1.

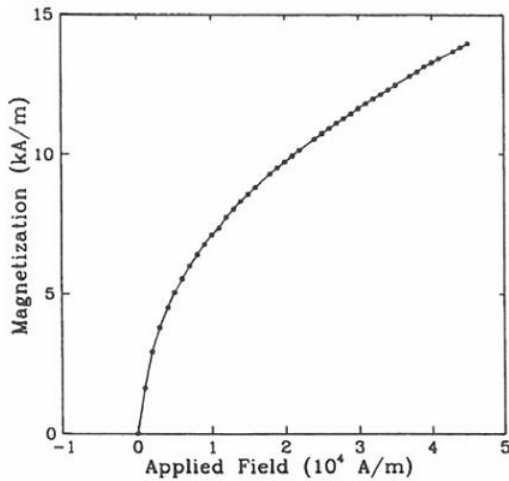


Figura 1: Magnetização em função do campo aplicado

### 2.1.2 Equações

Equações devem estar sempre numeradas na parte direita.

$$\mu_{ik} = \frac{1}{\sum_{j=1}^c \frac{\|x_k - v_i\|}{\|x_k - v_j\|} 2/(m-1)} \quad (1)$$

## 2.2 Citações

As citações seguem o estilo autor / ano. Por exemplo: “o resumo deste artigo é um trecho do livro de Ljung (1999)”. Quando um trecho é referente a mais de uma fonte, elas devem aparecer de forma cronológica.

Todas as referências citadas ao longo do texto devem ser reunidas e detalhadas ao fim do manuscrito, devem também ser arranjadas alfabeticamente pelo primeiro autor.

**IMPORTANTE:** Todas as referências detalhadas no fim do texto devem aparecer em algum ponto do corpo do texto e todas as referências citadas no texto devem estar detalhadas no final do manuscrito. Exemplos:

- Quando se deseja simplesmente citar um trabalho, basta fazê-lo (Gustafson and Kessel, 1979);
- Citações em linha, como Marquardt (1963), também são possíveis;
- Pode-se citar múltiplos trabalhos simultaneamente (Ljung, 1999; Gustafson and Kessel, 1979).

### 2.3 Apêndices e anexos

Os apêndices e anexos devem aparecer no fim do documento, em páginas separadas e discriminadas como tal, como por exemplo o Apêndice A.

## 3 Resultados

Escreva aqui os resultados obtidos com o trabalho.

## 4 Conclusões

Escreva aqui as conclusões do presente trabalho e as propostas para trabalhos futuros.

## Agradecimentos

Mencione aqui os agradecimentos às agências de fomento, organizações e/ou profissionais que colaboraram com o trabalho.

## Referências

- Gustafson, D. and Kessel, W. C. (1979). Fuzzy clustering with a fuzzy covariance matrix, *Proc. IEEE CDC, IEEE*, p. 761?766.
- Ljung, L. (1999). *System identification: Theory for the user*, 2 edn, Prentice Hall.
- Marquardt, D. (1963). An algorithm for the least-square estimation of nonlinear parameters, *Journal of Applied Mathematics* **11**(2): 431 – 441.

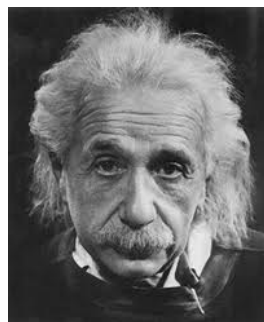
## Biografias



### Teodomiro Santiago

Teodomiro Carneiro Santiago Nascido em Itajubá (MG) em 1883. Bacharelou em São Paulo em Ciências Jurídicas e Sociais pela Faculdade de Direito em 1906. De volta a Minas Gerais, tornou-se industrial e exerceu o magistério e a advocacia. Entre 1909 e 1910, foi

secretário particular de Venceslau Brás. Em 1913 fundou o Instituto Eletrotécnico e Mecânico de Itajubá, que hoje é a Unifei.



### Albert Einstein

Nascido em Ulm (Baden-Württemberg) em 1879, formou-se em física pela Escola Politécnica de Zurique em 1900 e obteve seu título de doutor também pela Universidade de Zurique em 1905. Suas áreas de interesse são vastas: física quântica, teoria da

relatividade, cosmologia, entre outras.

## **A Apêndice**

Insira aqui o Apêndice A.

Tanto o Anexo quanto o Apêndice servem para complementar a argumentação do autor do trabalho. A diferença entre Anexo e Apêndice é que o Anexo é um texto ou documento não elaborado pelo autor do trabalho, mas que ajuda a fundamentar e comprovar o embasamento acadêmico (Por exemplo, TCCs, Teses, Leis, normas, manuais de equipamentos, etc).

Já o Apêndice é um texto ou documento elaborado pelo próprio autor, mas que foge da proposta principal do trabalho apesar de ter auxiliado de alguma forma no seu desenvolvimento (Por exemplo, se foram realizadas entrevistas, talvez um relatório tenha sido produzido ou um roteiro de perguntas).

## **Anexo 4 - Ficha de avaliação da Banca Examinadora do TCCi01**





Ministério da Educação  
UNIVERSIDADE FEDERAL DE ITAJUBÁ  
Criada pela Lei no 10.435, de 24 de abril de 2002.

## Ficha de Avaliação do TCCi01

<b>Discente:</b>	
<b>Orientador(a):</b>	
<b>Co-orientador(a):</b>	
<b>Título:</b>	
<b>Título Alterado:</b> <i>(caso aplicável)</i>	
<b>Membro [ ]</b> <b>Orientador(a) [ ]</b>	

Aspectos do trabalho escrito (Nota - 0 a 10)

1 - Definição do tema	
2 - Pertinência do tema ao curso	
3 - Elaboração dos objetivos	
4 - Descrição da metodologia	
5 - Relevância bibliográfica	
6 - Visão global do tema pesquisado	
7 - Emprego dos instrumentos de pesquisa	
8 - Uso adequado da linguagem escrita	
9 - Ilustração da pesquisa com tabelas e gráficos	
10 - Adequação às normas da ABNT	
<b>MÉDIA</b>	

---

Membro da Banca

## **Anexo 5 - Ficha de avaliação da Banca Examinadora do TCCi02**



Ministério da Educação  
UNIVERSIDADE FEDERAL DE ITAJUBÁ  
Criada pela Lei no 10.435, de 24 de abril de 2002.

## Ficha de Avaliação do TCCi02

<b>Discente:</b>	
<b>Orientador(a):</b>	
<b>Co-orientador(a):</b>	
<b>Título:</b>	
<b>Título Alterado:</b> <i>(caso aplicável)</i>	
<b>Membro [ ]</b> <b>Orientador(a) [ ]</b>	

### Aspectos da apresentação oral (Nota - 0 a 10)

1 - Clareza no uso da linguagem científica	
2 - Utilização de recursos audiovisuais	
3 - Utilização adequada do tempo de comunicação	
4 - Clareza na exposição dos questionamentos e desafios suscitados pelo estudo	
5 - Domínios horizontal e vertical do tema estudado	
6 - Clareza na apresentação da metodologia do trabalho	
7 - Capacidade de síntese e conclusão	
8 - Interpretação de tabelas e gráficos	
<b>Média Parcial (NA)</b>	



Ministério da Educação  
UNIVERSIDADE FEDERAL DE ITAJUBÁ  
Criada pela Lei no 10.435, de 24 de abril de 2002.

Aspectos da apresentação escrita (Nota - 0 a 10)

1 - Definição do tema	
2 - Pertinência do tema ao curso	
3 - Elaboração dos objetivos	
4 - Descrição da metodologia	
5 - Relevância bibliográfica	
6 - Visão global do tema pesquisado	
7 - Apresentação de conclusão e recomendação	
8 - Emprego dos instrumentos de pesquisa	
9 - Uso adequado da linguagem escrita	
10 - Ilustração da pesquisa com tabelas e gráficos	
11 - Adequação às normas da ABNT	
<b>Média Parcial (NE)</b>	

Aspectos relativos aos questionamentos (Nota - 0 a 10)

1 - Compreensão dos questionamentos	
2 - Objetividade nas respostas	
3 - Enriquecimento da resposta com exemplos práticos	
4 - Enriquecimento da resposta com referências teóricas	
<b>Média Parcial (NQ)</b>	
<b>Média Final <math>((NA + NE + NQ))/3</math></b>	

---

Membro da Banca

## **Anexo IV – Planos de Trabalho das Disciplinas Práticas que Podem ser Ofertadas em Regime de Tratamento Excepcional (RTE)**

# **PLANOS DE TRABALHO DAS DISCIPLINAS PRÁTICAS QUE PODEM SER OFERTADAS EM REGIME DE TRATAMENTO EXCEPCIONAL (RTE)**

Considerando a Portaria nº 544 de 16 de junho de 2020 do Ministério da Educação e a Resolução nº 32 de 05 de maio de 2021 do Conselho de Ensino, Pesquisa, Extensão e Administração (CEPEAd) da UNIFEI, este anexo contém os planos de trabalhos, com as metodologias e formas de avaliação, das componentes curriculares práticas deste PPC que poderão ser ofertadas em Regime de Tratamento Excepcional (RTE) enquanto durar a suspensão das atividades presenciais na UNIFEI.

Período	Código	Disciplina
1	ECOi02.2	Lógica de Programação (Laboratório)
Carga Horária Total	Carga Horária Teórica	Carga Horária Prática Remota
32	0	32
Metodologia		
<p>As metodologias empregadas para conduzir a disciplina de forma remota envolverá:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Disponibilização de vídeos explicando o funcionamento da IDE CodeBlocks;</li> <li>• Disponibilização de atividades de implementação de códigos na linguagem C/C++ usando a IDE CodeBlocks;</li> <li>• Compartilhamento de vídeos e documentos contendo o conteúdo;</li> </ul> <p>As atividades práticas de implementação de código na linguagem C/C++ serão postadas semanalmente na plataforma institucional SIGAA. Para realizar as atividades os alunos precisarão utilizar a IDE Code::Blocks disponível gratuitamente no endereço <a href="http://www.codeblocks.org/">http://www.codeblocks.org/</a>. Encontros virtuais semanais serão realizados com o professor por meio da plataforma Google Meet, para que seja passado as orientações das atividades práticas propostas e para tirar dúvidas.</p>		
Plano de Curso		
<p>Os tópicos abordados em regime remoto para condução da disciplina de forma remota serão:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Introdução ao C++ usando CodeBlocks;</li> <li>• Declaração de variáveis;</li> <li>• Comandos de entrada e saída de dados;</li> <li>• Operadores aritméticos, relacionais, lógicos;</li> <li>• Funções matemáticas da biblioteca cmath;</li> <li>• Condicionais: if else, switch case;</li> <li>• Funções;</li> <li>• Repetição: for, while, do while;</li> <li>• Vetores;</li> <li>• Matriz;</li> <li>• Registro;</li> <li>• Ponteiros.</li> </ul>		
Avaliações		
<p>Dentre as atividades que deverão ser realizadas pelos alunos de forma remota, tem-se:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Trabalhos individuais de implementação de códigos C/C++;</li> <li>• Trabalhos em grupo de implementação de códigos usando a linguagem C/C++;</li> <li>• Seminários.</li> </ul>		

Período	Código	Disciplina
8	ECOi07.2	Sistemas Embarcados e de Tempo Real (Laboratório)

Carga Horária Total	Carga Horária Teórica	Carga Horária Prática Remota
32	0	32

Metodologia
<p>As metodologias empregadas para conduzir a disciplina de forma remota envolverá:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Realização de simulação de aplicações empregando os periféricos típicos em microcontroladores ARM, usando software de simulação disponível em versão de demonstração;</li> <li>• Desenvolvimento de placa de circuito impresso usando software gratuito;</li> <li>• Utilização de bibliotecas de código aberto como blocos construtivos para aplicações;</li> <li>• Simulação de situações típicas de aplicações de tempo real usando softwares gratuitos.</li> </ul> <p>O conteúdo será ministrado semanalmente por meio de plataformas digitais de videoconferência (ex: Google Meet) e terão conteúdos disponibilizados na plataforma institucional (SIGAA ou Google Classroom).</p>

Plano de Curso
<p>Os tópicos abordados em regime remoto para condução da disciplina de forma remota serão:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Projeto de sistemas embarcados;</li> <li>• Modelo de programação de um microcontrolador ARM;</li> <li>• Sistema de interrupção vetorizado;</li> <li>• Sistema de debug;</li> <li>• Gerenciamento de energia em aplicações microcontroladas;</li> <li>• Programação em C/C++ para sistemas embarcados;</li> <li>• Sistemas operacionais de tempo real;</li> <li>• Algoritmos de escalonamento;</li> <li>• Comunicação inter-processos.</li> </ul>

Avaliações
<p>Será proposto um projeto, a ser desenvolvido em grupos de até 4 alunos, que deverá ser executado em quatro etapas:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Levantamento de requisitos e especificação;</li> <li>• Desenvolvimento do software;</li> <li>• Desenvolvimento do hardware;</li> <li>• Integração e testes.</li> </ul> <p>Ao final de cada etapa cada grupo deverá entregar um relatório técnico, bem como os arquivos fonte de todos os recursos gerados durante o desenvolvimento.</p>



Período	Código	Disciplina
3	EELi03	Laboratório de Circuitos Lógicos

Carga Horária Total	Carga Horária Teórica	Carga Horária Prática Remota
32	0	32

Metodologia
<p>A metodologia aplicada para conduzir a disciplina de forma remota é:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Realização de circuitos digitais e simulações para análise dos resultados em software gratuito;</li> <li>• Disponibilização do software e de materiais de apoio para sua utilização;</li> <li>• Roteiros práticos serão cadastrados semanalmente na plataforma institucional SIGAA;</li> <li>• Encontros virtuais com o professor de maneira síncrona, no horário de aula da disciplina, para orientações e esclarecimento de dúvidas.</li> </ul>

Plano de Curso
<p>Os tópicos abordados em regime remoto para condução da disciplina são:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Introdução à disciplina e ao software;</li> <li>• CIs e portas lógicas;</li> <li>• Circuitos lógicos com múltiplas saídas;</li> <li>• Circuitos combinacionais e equivalência de portas lógicas;</li> <li>• Circuitos codificadores, decodificadores e display de 7 segmentos;</li> <li>• Circuitos multiplexadores e demultiplexadores;</li> <li>• Circuitos com memória ? latches;</li> <li>• Circuitos com memória - flip-flops;</li> <li>• Circuitos sequenciais assíncronos;</li> <li>• Circuitos sequenciais síncronos;</li> <li>• Máquinas de estados finitos.</li> </ul>

Avaliações
<p>As atividades avaliativas a serem realizadas pelos alunos são:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Realização de circuitos digitais e apresentação de seus resultados referente aos temas descritos no plano do curso;</li> <li>• Realização de projeto final e/ou prova.</li> </ul>

Período	Código	Disciplina
5	EELi13	Laboratório de Eletrônica Básica II

Carga Horária Total	Carga Horária Teórica	Carga Horária Prática Remota
32	0	32

Metodologia
<p>As metodologias empregadas para conduzir a disciplina de forma remota envolverão:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Realização de simulação de circuitos analógicos em softwares gratuitos e sem requerimentos computacionais sofisticados;</li> <li>• Compartilhamento de guias didáticos para acompanhamento das aulas;</li> <li>• Projeto dos sistemas estudados com simulação, obtenção de resultados e confecção de relatório.</li> </ul> <p>Os conteúdos serão postados semanalmente na plataforma institucional SIGAA. Para realizar as simulações os alunos precisarão ler os guias e participar dos encontros virtuais com o professor por meio da plataforma Google Meet, para receberem orientações e para esclarecerem dúvidas.</p> <p>Existem vários softwares gratuitos que podem ser usados para o acompanhamento dos guias, portanto fica sob responsabilidade do discente aprender a utilizar o software escolhido. É importante destacar que todos sistemas vistos nesta disciplina devem ser feitos com modelos de dispositivos reais com seus elementos parasitários incluídos.</p>

Plano de Curso
<p>Os tópicos abordados em regime remoto para condução da disciplina de forma remota serão:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Amplificadores utilizando pares diferenciais;</li> <li>• Resposta em frequência de amplificadores;</li> <li>• Amplificadores realimentados;</li> <li>• Filtros passivos e ativos;</li> <li>• Amplificadores de potência.</li> </ul>

Avaliações
<p>Dentre as atividades que deverão ser avaliadas pelo docente de forma remota, podem ser destacadas:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Simulação de circuitos feitos em cada encontro;</li> <li>• Elaboração de projetos de circuitos analógicos;</li> <li>• Caracterização dos projetos feita pela bancada de testes do simulador;</li> <li>• Análise dos dados obtidos nos projetos feita em forma de relatório.</li> </ul>

Período	Código	Disciplina
6	EELi15	Laboratório de Eletrônica Digital

Carga Horária Total	Carga Horária Teórica	Carga Horária Prática Remota
32	0	32

Metodologia
<p>As metodologias empregadas para conduzir a disciplina de forma remota envolverão:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Compartilhamento do guia da atividade prática para acompanhamento de todo o processo;</li> <li>• Utilização software gratuito Quartus II para descrição, simulação e teste de circuitos digitais.</li> </ul> <p>Os conteúdos serão disponibilizados semanalmente via plataforma institucional SIGAA. Para realizar as práticas os alunos precisarão ler as instruções contidas no guia laboratorial da prática, além de participar dos encontros virtuais esporádicos com o professor por meio da plataforma Google Meet, para receberem as orientações.</p>

Plano de Curso
<p>Os tópicos abordados em regime remoto para condução da disciplina de forma remota serão:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Introdução ao software Quartus II;</li> <li>• Implementação de circuitos combinacionais e sequenciais por diagramas de blocos;</li> <li>• Implementação de memórias</li> <li>• Implementação de circuitos utilizando descrição estrutural;</li> <li>• Implementação de circuitos utilizando descrição por fluxo de dados;</li> <li>• Implementação de circuitos utilizando descrição comportamental;</li> <li>• Implementação de circuitos aritméticos;</li> <li>• Implementação de máquinas de estado em linguagem de descrição de hardware.</li> </ul>

Avaliações
<p>Dentre as atividades que deverão ser realizadas pelos alunos de forma remota, tem-se:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Relatórios das práticas: Os alunos serão avaliados através elaboração de relatórios experimentais em relação à escrita, implementação dos códigos no software, análise dos resultados obtidos e principais conclusões.</li> </ul>

Período	Código	Disciplina
7	EELi23	Laboratório de Eletrônica de Potência

Carga Horária Total	Carga Horária Teórica	Carga Horária Prática Remota
32	0	32

Metodologia
<p>As metodologias empregadas para conduzir a disciplina de forma remota envolverá:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>Gravação da execução da montagem experimental em laboratório dos conversores c.a.-c.c, c.c-c.c, c.c-c.a e c.a-c.a, com posterior disponibilização do vídeo para os alunos;</li> <li>Realização de simulação no software Psim (versão demo) ou similar dos conversores c.a-c.c, c.c-c.c, c.c-c.a e c.a-c.a;</li> <li>Compartilhamento de material didático para acompanhamento de todo o processo de ensino.</li> </ul> <p>Os conteúdos serão postados semanalmente na plataforma institucional SIGAA. Para realizar as simulações os alunos precisarão ler as instruções contidas no material didático fornecido e participar dos encontros semanais com o professor por meio da plataforma Google Meet, para receberem as orientações e tirar possíveis dúvidas.</p>

Plano de Curso
<p>Os tópicos abordados em regime remoto para condução da disciplina de forma remota serão:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>Apresentação do laboratório e introdução a utilização do Software PSIM (versão demo);</li> <li>Retificadores não controlados monofásicos de meia onda e onda completa;</li> <li>Retificadores não controlados trifásicos de meia onda e onda completa;</li> <li>Retificadores controlados monofásicos de meia onda e onda completa;</li> <li>Retificadores controlados trifásicos de meia onda e onda completa;</li> <li>Choppers de I, II e IV quadrantes;</li> <li>Conversor c.c-c.c buck, boost e Buck-boost;</li> <li>Circuito PWM de comando de conversores chaveados;</li> <li>Conversor CC-CA Estáticos - inversores monofásicos de trifásicos fonte de tensão.</li> </ul>

Avaliações
<p>Dentre as atividades que deverão ser realizadas pelos alunos de forma remota, tem-se:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>Participação nos encontros semanais: será avaliada a participação dos alunos nos encontros semanais para a realização das montagens práticas no laboratório de eletrônica de potência;</li> <li>Relatórios dos experimentos realizados: os alunos serão avaliados pela elaboração de relatórios das praticas executadas no laboratório de eletrônica de potência e das simulações realizadas no software PSIM;</li> <li>Realização de Projeto: os alunos serão avaliados através do projeto e implementação de um circuito de PWM utilizando o CI LM3524 ou similar.</li> </ul>

Período	Código	Disciplina
7	ECAi05	Laboratório de Sistemas de Controle I

Carga Horária Total	Carga Horária Teórica	Carga Horária Prática Remota
32	0	32

Metodologia
<p>As metodologias empregadas para conduzir a disciplina de forma remota envolverá:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Compartilhamento do guia da prática para acompanhamento de todo o processo.</li> <li>• Simulações em software para análise de sistemas dinâmicos e projeto de controladores.</li> </ul> <p>Os conteúdos serão disponibilizados semanalmente via plataforma institucional SIGAA. Para realizar as práticas os alunos precisarão ler as instruções contidas no guia laboratorial da prática, além de participar dos encontros virtuais com o professor por meio da plataforma Google Meet, para receberem as orientações.</p>

Plano de Curso
<p>Os tópicos abordados em regime remoto para condução da disciplina de forma remota serão:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Introdução ao software para análise de sistemas dinâmicos e síntese de controladores;</li> <li>• Projeto de controladores PID com base no lugar das raízes do sistema;</li> <li>• Projeto de controladores em avanço, atraso ou avanço e atraso de fase com base na resposta em frequência do sistema;</li> <li>• Representação de sistemas no espaço de estados;</li> <li>• Projeto de controladores por realimentação de estados;</li> <li>• Projeto de controladores por realimentação de estados baseados em observadores;</li> <li>• Projeto de controladores ótimos;</li> <li>• Projeto e implementação de controladores PID em um módulo didático de um motor de corrente contínua.</li> </ul>

Avaliações
<p>Dentre as atividades que deverão ser realizadas pelos alunos de forma remota, tem-se:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Relatórios das práticas: Os alunos serão avaliados através elaboração de relatórios experimentais em relação à escrita, implementação dos códigos no software, análise dos resultados obtidos e principais conclusões.</li> <li>• Projeto final da disciplina: Os alunos apresentarão, em forma de seminário, os principais resultados obtidos no projeto de controladores PID aplicados em um motor de corrente contínua. Além da apresentação, os alunos deverão entregar um relatório em formato de artigo com os resultados obtidos e análise dos mesmos.</li> </ul>

Período	Código	Disciplina
6	ECAi14.2	Identificação de Sistemas (Laboratório)

Carga Horária Total	Carga Horária Teórica	Carga Horária Prática Remota
16	0	16

Metodologia
<p>As metodologias empregadas para conduzir a disciplina de forma remota envolverá:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Aprendizagem baseada em projeto;</li> <li>• Atividades de implementação prática referentes aos conceitos abordados na disciplina;</li> </ul> <p>As atividades e o projeto serão realizados por meio de softwares de simulação como Matlab e similares.</p> <p>Os conteúdos, material de apoio, vídeos, atividades e instruções serão postados semanalmente na plataforma institucional SIGAA. Também haverá encontros virtuais semanais com o professor por meio da plataforma Google Meet para receberem orientações e tirar dúvidas. Além disso, a interação com os alunos se dará por email.</p>

Plano de Curso
<p>Os tópicos abordados em regime remoto para condução da disciplina de forma remota serão:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Introdução e aspectos gerais em Identificação de Sistemas;</li> <li>• Testes dinâmicos e coleta de dados;</li> <li>• Escolha da representação matemática;</li> <li>• Seleção de estrutura;</li> <li>• Estimação de parâmetros;</li> <li>• Validação de modelos.</li> </ul>

Avaliações
<p>Dentre as atividades que deverão ser realizadas pelos alunos de forma remota, tem-se:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Atividades de implementação de cada uma das etapas do processo de identificação de sistemas;</li> <li>• Desenvolvimento de um projeto de identificação de sistemas.</li> </ul>

Período	Código	Disciplina
8	ECAi20	Laboratório de Controle Adaptativo e Preditivo

Carga Horária Total	Carga Horária Teórica	Carga Horária Prática Remota
16	0	16

Metodologia
<p>As metodologias empregadas para conduzir a disciplina de forma remota envolverá:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Simulações de estimadores recursivos e algoritmos de controle adaptativo em softwares gratuito;</li> <li>• Vídeos de sistemas de controle adaptativos aplicados a sistemas reais;</li> <li>• Disponibilização de guias para o desenvolvimento das atividades bem como referências da internet.</li> </ul> <p>Os guias serão postados quinzenalmente no SIGAA com as instruções para o desenvolvimento das atividades, composto ainda de questões complementares que devem ser desenvolvidas utilizando um dos softwares gratuitos propostos. O professor acompanhará às atividades por meio de encontros virtuais agendados por meio da plataforma Google Meet.</p>

Plano de Curso
<p>Os tópicos abordados em regime remoto para condução da disciplina de forma remota serão:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Estimadores recursivos, mínimos quadrados e máxima verossimilhança;</li> <li>• Característica dos Estimadores e tratamento da covariância;</li> <li>• Self-tuning regulator - Designação de polos;</li> <li>• Self-tuning regulator - Mínima Variância;</li> <li>• Controle Adaptativo por Modelo de Referência;</li> <li>• Controle por escalonamento de ganhos;</li> <li>• Controle Preditivo GPC.</li> </ul>

Avaliações
<p>Dentre as atividades que deverão ser realizadas pelos alunos de forma remota, tem-se:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Relatório dos experimentos propostos. Serão avaliados o respeito as normas do idioma, correta abordagem e desenvolvimento, análise dos resultados, comentários e conclusões;</li> <li>• Elaboração de um artigo final a partir de um conjunto de temas propostos dentro da disciplina, juntamente com as simulações computacionais desenvolvidas.</li> </ul>

Período	Código	Disciplina
8	ECAi18	Laboratório de Princípios de Comunicação

Carga Horária Total	Carga Horária Teórica	Carga Horária Prática Remota
16	0	16

Metodologia
<p>As metodologias empregadas para conduzir a disciplina de forma remota envolverá:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Trabalhos relacionados com a teoria da disciplina, obtidos através de simulações em software matemático;</li> <li>• Gravação de vídeo aulas com breve introdução das práticas, com posterior disponibilização do vídeo;</li> <li>• Compartilhamento de roteiro das práticas a serem desenvolvidas.</li> </ul> <p>Os conteúdos serão postados na plataforma institucional SIGAA. Para realizar as simulações os alunos precisarão seguir as instruções contidas nos Roteiros de Laboratório e assistir as vídeos aulas compartilhadas.</p>

Plano de Curso
<p>O conteúdo programático abordados em regime remoto será:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Sinais e Sistemas;</li> <li>• Modulação Analógica;</li> <li>• Amostragem e Conversão de Analógico Digital;</li> <li>• Transmissão Digital.</li> </ul>

Avaliações
A avaliação será realizada por meio da resolução de trabalhos feitos ao longo da disciplina.



Período	Código	Disciplina
8	ECAi21.2	Robótica Móvel (Laboratório)

Carga Horária Total	Carga Horária Teórica	Carga Horária Prática Remota
32	0	32

Metodologia
<p>As metodologias empregadas para conduzir a disciplina de forma remota envolverão:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Compartilhamento do guia da atividade prática para acompanhamento de todo o processo;</li> <li>• Utilização software gratuito Robotic Operating System (ROS) para desenvolvimento dos modelos e algoritmos;</li> <li>• Utilização software GAZEBO para Simulação e validação das atividades propostas.</li> </ul> <p>Os conteúdos serão disponibilizados semanalmente via plataforma institucional SIGAA. Para realizar as práticas os alunos precisarão ler as instruções contidas no guia de atividade prática, além de participar dos encontros virtuais esporádicos com o professor por meio da plataforma Google Meet, para receberem as orientações.</p>

Plano de Curso
<p>Os tópicos abordados em regime remoto para condução da disciplina de forma remota serão:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Introdução à robótica móvel;</li> <li>• Introdução ao Robotic Operating System (ROS);</li> <li>• Introdução ao simulador GAZEBO;</li> <li>• Instrumentação do robô móvel em ambiente virtual 3D;</li> <li>• Implementação de algoritmo de percepção do robô móvel em ambiente virtual 3D;</li> <li>• Implementação de algoritmo de Planejamento e navegação do robô móvel em ambiente virtual 3D;</li> <li>• Implementação de algoritmo de Controle do robô móvel em ambiente virtual 3D;</li> <li>• Executar a simulação de uma determinada tarefa autônoma em ambiente virtual 3D.</li> </ul>

Avaliações
<p>Dentre as atividades que deverão ser realizadas pelos alunos de forma remota, tem-se:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Relatório da prática: Os alunos serão avaliados por meio da elaboração de um único relatório experimental que será construído ao longo da disciplina. Este relatório abordará os tópicos mencionados no plano de curso à medida que os alunos forem avançando com o conteúdo. Sendo assim, o aluno trabalhará com a parte escrita, a implementação dos códigos no ROS, a documentação do código e análise dos resultados bem como as principais conclusões.</li> </ul>

Período	Código	Disciplina
Optativa	ECAi25.2	Controle Multivariável e Robusto (Laboratório)

Carga Horária Total	Carga Horária Teórica	Carga Horária Prática Remota
16	0	16

Metodologia
<p>As metodologias empregadas para conduzir a disciplina de forma remota envolverão:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Compartilhamento do guia da atividade prática para acompanhamento de todo o processo;</li> <li>• Simulação em software para análise de sistemas dinâmicos de maior complexidade, notadamente sistemas dinâmicos lineares de múltiplas entradas e múltiplas saídas, com foco na representação de sistemas no domínio do tempo.</li> </ul> <p>Os conteúdos serão disponibilizados semanalmente via plataforma institucional SIGAA. Para realizar as práticas os alunos precisarão ler as instruções contidas no guia de atividade prática, além de participar dos encontros virtuais esporádicos com o professor por meio da plataforma Google Meet, para receberem as orientações.</p>

Plano de Curso
<p>Os tópicos abordados em regime remoto para condução da disciplina de forma remota serão:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Representação de sistemas multivariáveis.</li> <li>• Controle por desacoplamento de sistemas multivariáveis.</li> <li>• Controle por realimentação de estados em sistemas multivariáveis.</li> <li>• Desempenho, incertezas e robustez.</li> <li>• Loop shaping e controle robusto LQG/LTR.</li> <li>• Controle via otimização <math>\mathcal{H}_2</math> e <math>\mathcal{H}_\infty</math>.</li> </ul>

Avaliações
<p>Dentre as atividades que deverão ser realizadas pelos alunos de forma remota, tem-se:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Relatório das práticas e/ou projeto final da disciplina: Os alunos serão avaliados através da elaboração de relatórios experimentais em relação à escrita, implementação de códigos no software, análise dos resultados obtidos e principais conclusões.</li> </ul>

Período	Código	Disciplina
Eletiva	EELi21P	Laboratório de Instalações Elétricas Industriais

Carga Horária Total	Carga Horária Teórica	Carga Horária Prática Remota
16	0	16

Metodologia
<p>As metodologias empregadas para conduzir a disciplina de forma remota envolverá:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Realização de simulação para estudo de comandos elétricos;</li> <li>• Gravação da montagem experimental em laboratório, com posterior disponibilização do vídeo;</li> <li>• Compartilhamento de material didático para acompanhamento de todo o processo.</li> </ul> <p>Os conteúdos serão postados semanalmente na plataforma institucional SIGAA. Para realizar as simulações os alunos precisarão ler as instruções contidas na Apostila e participar dos encontros virtuais com o professor por meio da plataforma Google Meet, para receberem as orientações.</p>

Plano de Curso
<p>Os tópicos abordados em regime remoto para condução da disciplina de forma remota serão:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Segurança em laboratórios e Instalações Industriais;</li> <li>• Construção de diagramas de comandos elétricos para sistemas trifásicos e monofásicos;</li> <li>• Operação e aplicação de equipamentos elétricos que compõe o sistema industrial;</li> <li>• Análise de funcionamento de circuitos Industriais;</li> <li>• Identificação de Erros e problemas em Instalações.</li> </ul>

Avaliações
<p>Dentre as atividades que deverão ser realizadas pelos alunos de forma remota, tem-se:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Relatórios das Práticas agrupado de 4 em 4 práticas. Sendo 16 em um total.</li> </ul>

Período	Código	Disciplina
Eletiva	EELi25P	Laboratório de Acionamentos Controlados

Carga Horária Total	Carga Horária Teórica	Carga Horária Prática Remota
16	0	16

Metodologia
<p>As metodologias empregadas para conduzir a disciplina de forma remota envolverá:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Disponibilização de materiais para o estudo do aluno dos temas abordados;</li> <li>• Encontros virtuais pelo google meet. No mínimo duas vezes por semana;</li> <li>• Implementação de softwares para a solução dos problemas apresentados na disciplina;</li> <li>• Disponibilização de softwares já implementados para facilitar o trabalho do aluno (o discente irá trabalhar, em alguns casos, somente alterando programas já feitos para atender as demandas da atividade).</li> </ul>

Plano de Curso
<p>Os tópicos abordados em regime remoto para condução da disciplina de forma remota serão:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Análise do sistema de controle vetorial do MIT frente a variação paramétrica;</li> <li>• Obtenção dos parâmetros de circuito equivalente de MIT através de dados de placa e catálogo fornecidos pelo fabricante;</li> <li>• Acionamento do MIT à velocidade acima da nominal utilizando o controle vetorial.</li> </ul>

Avaliações
<p>Dentre as atividades que deverão ser realizadas pelos alunos de forma remota, tem-se:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Entrega de relatório para cada um dos tópicos abordados.</li> </ul>

Período	Código	Disciplina
Eletiva	ECAi05P	Laboratório de Sistemas de Controle I

Carga Horária Total	Carga Horária Teórica	Carga Horária Prática Remota
32	0	32

Metodologia
<p>As metodologias empregadas para conduzir a disciplina de forma remota envolverá:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Compartilhamento do guia da prática para acompanhamento de todo o processo.</li> <li>• Simulações em software para análise de sistemas dinâmicos e projeto de controladores.</li> </ul> <p>Os conteúdos serão disponibilizados semanalmente via plataforma institucional SIGAA. Para realizar as práticas os alunos precisarão ler as instruções contidas no guia laboratorial da prática, além de participar dos encontros virtuais com o professor por meio da plataforma Google Meet, para receberem as orientações.</p>

Plano de Curso
<p>Os tópicos abordados em regime remoto para condução da disciplina de forma remota serão:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Introdução ao software para análise de sistemas dinâmicos e síntese de controladores;</li> <li>• Projeto de controladores PID com base no lugar das raízes do sistema;</li> <li>• Projeto de controladores em avanço, atraso ou avanço e atraso de fase com base na resposta em frequência do sistema;</li> <li>• Representação de sistemas no espaço de estados;</li> <li>• Projeto de controladores por realimentação de estados;</li> <li>• Projeto de controladores por realimentação de estados baseados em observadores;</li> <li>• Projeto de controladores ótimos;</li> <li>• Projeto e implementação de controladores PID em um módulo didático de um motor de corrente contínua.</li> </ul>

Avaliações
<p>Dentre as atividades que deverão ser realizadas pelos alunos de forma remota, tem-se:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Relatórios das práticas: Os alunos serão avaliados através elaboração de relatórios experimentais em relação à escrita, implementação dos códigos no software, análise dos resultados obtidos e principais conclusões.</li> <li>• Projeto final da disciplina: Os alunos apresentarão, em forma de seminário, os principais resultados obtidos no projeto de controladores PID aplicados em um motor de corrente contínua. Além da apresentação, os alunos deverão entregar um relatório em formato de artigo com os resultados obtidos e análise dos mesmos.</li> </ul>

Período	Código	Disciplina
Eletiva	ECAi11.1T	Microncontroladores (Teórica)

Carga Horária Total	Carga Horária Teórica	Carga Horária Prática Remota
32	32	0

Metodologia
<p>As metodologias empregadas para conduzir a disciplina de forma remota envolverá:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Aulas expositivas abordando o conteúdo da ementa;</li> <li>• Resolução de exercícios.</li> </ul> <p>As aulas serão ministradas de forma remota usando ferramentas de videoconferência (Google Meet) e as gravações serão disponibilizadas nas plataformas institucionais.</p>

Plano de Curso
<p>Os tópicos abordados em regime remoto para condução da disciplina de forma remota serão:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Entrada e saída digital em Assembly;</li> <li>• Estruturas condicionais em Assembly;</li> <li>• Interrupção e pilha;</li> <li>• Periféricos internos de um microcontrolador (timer/contadores, conversores A/D, PWM, e comunicação serial);</li> <li>• Programação em C.</li> </ul>

Avaliações
<p>A avaliação dos alunos será feita da seguinte forma:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• 30% da nota será oriunda de listas de exercícios que serão disponibilizadas regularmente;</li> <li>• 70% da nota será oriunda de avaliações objetivas as quais os alunos irão realizar de forma remota.</li> </ul>

Período	Código	Disciplina
Eletiva	ECAi11.2P	Microncontroladores (Laboratório)

Carga Horária Total	Carga Horária Teórica	Carga Horária Prática Remota
32	0	32

Metodologia
<p>As metodologias empregadas para conduzir a disciplina de forma remota envolverá:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Desenvolvimento e simulação de aplicações simples escritas na linguagem Assembly;</li> <li>• Desenvolvimento e simulação de aplicações utilizando os periféricos mais comuns em microcontroladores usando um simulador gratuito (PicsimLab);</li> <li>• Desenvolvimento e simulação de aplicações usando periféricos externos em conjunto com o microcontrolador usando um simulador gratuito.</li> </ul> <p>O professor irá se reunir semanalmente através da plataforma Google Meet, de forma a orientar o desenvolvimento das atividades.</p>

Plano de Curso
<p>Os tópicos abordados em regime remoto para condução da disciplina de forma remota serão:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Entrada e saída digital em Assembly;</li> <li>• Estruturas condicionais em Assembly;</li> <li>• Interrupção e pilha;</li> <li>• Periféricos internos de um microcontrolador (timer/contadores, conversores A/D, PWM, e comunicação serial);</li> <li>• Programação em C.</li> </ul>

Avaliações
<p>Será proposto um projeto que poderá ser realizado em grupos de até 4 alunos. O projeto será dividido em diversas partes, as quais serão entregues e avaliadas semanalmente. Será usado um sistema de versionamento de código de modo a facilitar o desenvolvimento de código em equipe.</p>

Período	Código	Disciplina
Eletiva	ECAi13P	Laboratório de Processamento Digital de Sinais

Carga Horária Total	Carga Horária Teórica	Carga Horária Prática Remota
16	0	16

Metodologia
<p>As metodologias empregadas para conduzir a disciplina de forma remota envolverá:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Simulações de conceitos de PDS por meio de software matemático;</li> <li>• Gravação de vídeo aulas com breve introdução das práticas, com posterior disponibilização do vídeo;</li> <li>• Compartilhamento de roteiro das práticas a serem desenvolvidas.</li> </ul> <p>Os conteúdos serão postados na plataforma institucional SIGAA. Para realizar as simulações os alunos precisarão seguir as instruções contidas nos Relatórios de Aulas e assistir as vídeos aulas compartilhadas.</p>

Plano de Curso
<p>O conteúdo programático abordados em regime remoto será:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Análise Espectral Frequência;</li> <li>• Transformada Discreta de Fourier;</li> <li>• Aliasing;</li> <li>• Filtros IIR;</li> <li>• Filtros FIR;</li> <li>• Introdução a Processamento Digital de Sinais.</li> </ul>

Avaliações
A avaliação será feita através da resolução de trabalhos feitos ao longo da disciplina.



Período	Código	Disciplina
7º	ECAi06.2	Automação de Sistemas Industriais I (Prática)

Carga Horária Total	Carga Horária Teórica	Carga Horária Prática Remota
32	0	32

Metodologia
<p>As metodologias empregadas para conduzir a disciplina de forma remota envolverá:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Desenvolvimento de projetos via simulação em software;</li> <li>• Análise de projetos reais de automação industrial;</li> <li>• Uso de materiais disponíveis em sites de fabricante referente a sistemas industriais automatizados.</li> </ul> <p>Os conteúdos serão postados semanalmente na plataforma institucional SIGAA. Para realizar as atividades os alunos precisarão instalar os softwares necessários em computador com sistema Windows. Os encontros virtuais ocorrerão semanalmente através da plataforma Microsoft Teams.</p>

Plano de Curso
<p>Os tópicos abordados em regime remoto para condução da disciplina de forma remota serão:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Configuração e simulação do controlador lógico virtual via software;</li> <li>• Desenvolvimento do projeto do portão eletrônico automatizado;</li> <li>• Desenvolvimento do projeto do silo de alimentação automático;</li> <li>• Desenvolvimento do projeto de um elevador de 4 andares;</li> <li>• Desenvolvimento do projeto de um sistema de semáforo em um cruzamento;</li> <li>• Desenvolvimento do projeto do misturador por batelada;</li> <li>• Desenvolvimento do projeto de um sistema de compressão dupla;</li> <li>• Desenvolvimento do projeto de um sistema de envase de bebidas.</li> </ul>

Avaliações
<p>Dentre as atividades que deverão ser realizadas pelos alunos de forma remota, tem-se:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Entrega de vídeos com a simulação de instruções específicas;</li> <li>• Entrega do arquivo do software do projeto desenvolvido;</li> <li>• Arguição referente ao desenvolvimento do projeto.</li> </ul>

Período	Código	Disciplina
8º	ECAi10P	Redes Industriais (Prática)

Carga Horária Total	Carga Horária Teórica	Carga Horária Prática Remota
32	0	32

Metodologia
<p>As metodologias empregadas para conduzir a disciplina de forma remota envolverá:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Desenvolvimento de códigos em linguagem de programação para aplicações em rede;</li> <li>• Análise de projetos reais de redes industriais;</li> <li>• Análise de protocolos de comunicação via software de diagnóstico wireshark;</li> <li>• Simulação de protocolos industriais via software;</li> <li>• Teste e análise de resultados de comandos de configuração, diagnóstico e verificação de redes;</li> <li>• Uso de materiais disponíveis em sites de fabricante referente a redes industriais.</li> </ul> <p>Os conteúdos serão postados semanalmente na plataforma institucional SIGAA. Para realizar as atividades os alunos precisarão instalar os softwares necessários em computador com sistema Windows. Os encontros virtuais ocorrerão semanalmente através da plataforma Microsoft Teams.</p>

Plano de Curso
<p>Os tópicos abordados em regime remoto para condução da disciplina de forma remota serão:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Configuração e simulação do software wireshark e do ambiente de programação python;</li> <li>• Configuração, diagnóstico e análise de uma rede IP;</li> <li>• Diagnóstico e análise de dados do protocolo TCP e UDP ;</li> <li>• Diagnóstico e análise de dados do protocolo 802.11 (WI-FI);</li> <li>• Desenvolvimento de aplicações socket TCP e UDP;</li> <li>• Simulação de uma rede industrial via software;</li> <li>• Configuração de um sistema de comunicação via OPC.</li> </ul>

Avaliações
<p>Dentre as atividades que deverão ser realizadas pelos alunos de forma remota, tem-se:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Entrega de vídeos com a demonstração das tarefas desenvolvidas;</li> <li>• Entrega de relatórios;</li> <li>• Entrega do software desenvolvido.</li> </ul>

Período	Código	Disciplina
7º	ECAi15.2	Instrumentação Eletrohidráulica e Eletropneumática (Prática)

Carga Horária Total	Carga Horária Teórica	Carga Horária Prática Remota
32	0	32

Metodologia
<p>As metodologias empregadas para conduzir a disciplina de forma remota envolverá:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Desenvolvimento de projetos via simulação em software;</li> <li>• Análise de projetos reais de instalações hidráulicas e pneumáticas;</li> <li>• Uso de materiais disponíveis em sites de fabricante referente a sistemas e componentes hidráulicos e pneumáticos.</li> </ul> <p>Os conteúdos serão postados semanalmente na plataforma institucional SIGAA. Para realizar as atividades os alunos precisarão instalar os softwares necessários em computador com sistema Windows. Os encontros virtuais ocorrerão semanalmente através da plataforma Microsoft Teams.</p>

Plano de Curso
<p>Os tópicos abordados em regime remoto para condução da disciplina de forma remota serão:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Configuração do software de simulação de sistemas hidráulicos e pneumáticos;</li> <li>• Projeto de sistemas pneumáticos e hidráulicos com comando direto;</li> <li>• Projeto de sistemas pneumáticos e hidráulicos com elementos lógicos;</li> <li>• Projeto de sistemas pneumáticos e hidráulicos com vários comandos;</li> <li>• Projeto de sistemas pneumáticos e hidráulicos com controle de velocidade e tempo;</li> <li>• Projeto de sistemas eletropneumáticos e eletrohidráulicos de comando direto;</li> <li>• Projeto de sistemas eletropneumáticos e eletrohidráulicos de alta complexidade;</li> <li>• Projeto de sistemas eletropneumáticos e eletrohidráulicos com comando pneumático.</li> </ul>

Avaliações
<p>Dentre as atividades que deverão ser realizadas pelos alunos de forma remota, tem-se:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Entrega de vídeos com a simulação de sistemas específicos;</li> <li>• Entrega do arquivo do software do projeto desenvolvido;</li> <li>• Arguição referente ao desenvolvimento do projeto.</li> </ul>

Período	Código	Disciplina
6º	ECAi09	Laboratório de Medidas Elétricas e Instrumentação

Carga Horária Total	Carga Horária Teórica	Carga Horária Prática Remota
32	0	32

Metodologia
<p>As metodologias empregadas para conduzir a disciplina de forma remota envolverá:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Simulações de circuitos e sistemas de conversão e aquisição de sinais;</li> <li>• Avaliação de sistemas de medição a partir de dados coletados dos sistemas reais ou simulados;</li> <li>• Vídeos de sistemas de medição reais;</li> <li>• Disponibilização de guias para o desenvolvimento das atividades bem como referências da internet.</li> </ul> <p>Os guias serão postados bissemanalmente no SIGAA com as instruções para o desenvolvimento das atividades, composto ainda de questões complementares que devem ser desenvolvidas utilizando um dos softwares gratuitos propostos. O professor acompanhará às atividades por meio de encontros virtuais agendados por meio da plataforma Google Meet.</p>

Plano de Curso
<p>Os tópicos abordados em regime remoto para condução da disciplina de forma remota serão:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Características estáticas e dinâmicas dos instrumentos;</li> <li>• Reta de calibração;</li> <li>• Utilização de Instrumentos de medição de grandezas elétricas;</li> <li>• Análise de circuitos com amplificadores operacionais;</li> <li>• Carregamento elétrico e amplificadores de instrumentação;</li> <li>• Conversores AD / DA e tensão-frequência;</li> <li>• Filtros ativos;</li> <li>• Pontes para medição de resistências, capacitâncias e indutâncias;</li> <li>• Sensores de temperatura;</li> <li>• Sensores de deslocamento linear e angular;</li> <li>• Sensores de proximidade indutivos e capacitivos;</li> <li>• Sensores de vazão;</li> <li>• Sensores de nível;</li> <li>• Instrumentação virtual.</li> </ul>

### **Avaliações**

Dentre as atividades que deverão ser realizadas pelos alunos de forma remota, tem-se:

- Relatório dos experimentos propostos. Serão avaliados o respeito as normas do idioma, correta abordagem e desenvolvimento, análise dos resultados, comentários e conclusões;
- Perguntas complementares que acompanham os guias de desenvolvimento das atividades.

Período	Código	Disciplina
8º	ECAi16P	Automação de Sistemas Industriais II (Prática)

Carga Horária Total	Carga Horária Teórica	Carga Horária Prática Remota
32	0	32

Metodologia
<p>As metodologias empregadas para conduzir a disciplina de forma remota envolverá:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Realização de simulação em ambiente virtual para revisão de programação com linguagens da norma IEC61131-3;</li> <li>• Simulação em ambiente virtual da comunicação e criação de supervisórios para processos industriais virtuais;</li> <li>• Projetos de automação em ambiente virtual;</li> </ul> <p>Os conteúdos serão postados semanalmente na plataforma institucional SIGAA. Para realizar as simulações os alunos precisarão ler os roteiros de laboratório e participar dos encontros virtuais com o professor por meio da plataforma Google Meet, para receberem as orientações.</p>

Plano de Curso
<p>Os tópicos abordados em regime remoto para condução da disciplina de forma remota serão:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Revisão de programação das linguagens da norma IEC 61131-3;</li> <li>• Apresentação, instalação e comunicação de softwares;</li> <li>• Apresentação de supervisório Elipse SCADA;</li> <li>• Projetos de programas e supervisórios para sistemas de automação em ambiente virtual.</li> </ul>

Avaliações
A avaliação será feita através da resolução de trabalhos feitos ao longo da disciplina.

Período	Código	Disciplina
4º	EELi09	Laboratório de Circuitos Elétricos I

Carga Horária Total	Carga Horária Teórica	Carga Horária Prática Remota
32	0	32

Metodologia
<p>As metodologias empregadas para conduzir a disciplina de forma remota envolverá:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Gravação da montagem experimental em laboratório, com posterior disponibilização do vídeo;</li> <li>• Realização de simulação de circuitos elétricos básicos em software gratuito;</li> <li>• Compartilhamento de roteiro para auxiliar na execução da simulação e acompanhamento da disciplina;</li> <li>• Disponibilização de horários ao longo da semana para retirar dúvidas dos alunos.</li> </ul> <p>Os conteúdos serão postados semanalmente na plataforma institucional SIGAA. Para realizar as simulações os alunos precisarão ler as instruções contidas no roteiro e participar dos encontros virtuais com o professor por meio da plataforma Google Meet, para receberem as orientações.</p>

Plano de Curso
<p>Os tópicos abordados em regime remoto para condução da disciplina de forma remota serão:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Introdução ao laboratório de Circuitos elétricos;</li> <li>• Circuitos monofásicos: <ul style="list-style-type: none"> <li>– Análise nodal e análise de malhas</li> <li>– Divisores de tensão/corrente e ponte de Wheatstone</li> <li>– Teorema da superposição / Teorema de Thévenin / Teorema da máxima transferência de potência</li> <li>– Circuitos RC em regime permanente e transitório</li> <li>– Circuitos RL em regime permanente e transitório</li> <li>– Circuitos RLC em regime permanente senoidal</li> </ul> </li> <li>• Circuitos trifásicos: <ul style="list-style-type: none"> <li>– Varivolt e medições de corrente</li> <li>– Potências monofásicas e trifásicas</li> <li>– Correção de fator de potência</li> <li>– Cargas em configurações D e Y</li> <li>– Cargas desequilibradas</li> <li>– Método dos dois wattímetros</li> </ul> </li> <li>• Circuitos magnéticos: <ul style="list-style-type: none"> <li>– Curvas de magnetização e histerese</li> </ul> </li> </ul>

### **Avaliações**

Dentre as atividades que deverão ser realizadas pelos alunos de forma remota, tem-se:

- Relatórios experimentais: Os alunos serão avaliados pela elaboração de relatórios experimentais em relação à escrita, tomada e análise de dados, comentários sobre os experimentos e principais conclusões. Os relatórios deverão ser entregues de acordo com a programação estipulado pelo professor.
- Prova e/ou Trabalho Final englobando os conteúdos e conceitos abordados nos relatórios entregues.



Período	Código	Disciplina
4º	EELi11	Laboratório Eletrônica Básica I

Carga Horária Total	Carga Horária Teórica	Carga Horária Prática Remota
32	0	32

Metodologia
<p>As metodologias empregadas para conduzir a disciplina de forma remota envolverá:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Realização de simulação de circuitos analógicos em softwares gratuitos e sem requerimentos computacionais sofisticados;</li> <li>• Compartilhamento de guias didáticos para acompanhamento das aulas;</li> <li>• Projeto dos circuitos estudados e validação por simulação, obtenção de resultados e confecção de relatório;</li> </ul> <p>Os conteúdos serão postados semanalmente na plataforma institucional SIGAA. Para realizar as simulações os alunos precisarão ler os guias e participar dos encontros virtuais com o professor por meio da plataforma Google Meet, para receberem orientações e para esclarecerem dúvidas.</p> <p>É importante destacar que todos os circuitos vistos nesta disciplina devem ser feitos com modelos de dispositivos reais com seus elementos parasitários incluídos, para tanto o aluno ficará responsável por parametrizar o componente conforme o modelo do fabricante e do software escolhido. Ressalta-se também que o aluno ficará livre para escolher o software e responsável por aprender sua utilização.</p>

Plano de Curso
<p>Os tópicos abordados em regime remoto para condução da disciplina de forma remota serão:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Caracterização de diodo e circuitos envolvendo esse dispositivo;</li> <li>• Diodos de propósito especial;</li> <li>• Transistor bipolar de junção, sua polarização e amplificadores de pequeno sinais usando esse dispositivo;</li> <li>• Transistor de efeito de campo, sua polarização e amplificadores de pequeno sinais usando esse dispositivo;</li> <li>• Amplificador Operacional (AmpOP) e circuitos com os AmpOps.</li> </ul>

Avaliações
<p>Dentre as atividades que deverão ser realizadas pelos alunos de forma remota, tem-se:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Simulação de circuitos feitos em cada encontro;</li> <li>• Elaboração de projetos de circuitos analógicos;</li> <li>• Caracterização dos projetos feita pela bancada de testes do simulador;</li> <li>• Análise dos dados obtidos nos projetos feita em forma de relatório.</li> </ul>

Período	Código	Disciplina
6º	EELi21	Laboratório de Instalações Elétricas Industriais

Carga Horária Total	Carga Horária Teórica	Carga Horária Prática Remota
32	0	32

Metodologia
<p>As metodologias empregadas para conduzir a disciplina de forma remota envolverá:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Realização de simulação para estudo de circuitos industriais.</li> <li>• Gravação da montagem experimental em laboratório, com posterior disponibilização do vídeo;</li> <li>• Compartilhamento de material didático para acompanhamento de todo o processo;</li> </ul> <p>Os conteúdos serão postados semanalmente na plataforma institucional SIGAA. Para realizar as simulações os alunos precisarão ler as instruções contidas na Apostila e participar dos encontros virtuais com o professor por meio da plataforma Google Meet, para receberem as orientações.</p>

Plano de Curso
<p>Os tópicos abordados em regime remoto para condução da disciplina de forma remota serão:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Apresentação do laboratório de Instalação Industrial Unifei Itabira</li> <li>• Conceitos básicos: conceitos iniciais de Instalações Industriais</li> <li>• Dados de projeto elétrico industrial</li> <li>• Partida direta de motor trifásico a contator e disjuntor motor</li> <li>• Reversão de sentido de rotação de motor de indução trifásico a contator</li> <li>• Circuito com proteção contra falta de fase e circuito sequencial</li> <li>• Partida estrela triângulo automática</li> <li>• Partida de motor de indução trifásico com chave compensadora</li> </ul>

Avaliações
<p>Dentre as atividades que deverão ser realizadas pelos alunos de forma remota, tem-se:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Relatórios das Práticas agrupado de 2 em 2 práticas. Sendo 16 em um total.</li> </ul>

Período	Código	Disciplina
6º	EELi18	Laboratório Máquinas Elétricas I

Carga Horária Total	Carga Horária Teórica	Carga Horária Prática Remota
32	0	32

Metodologia
<p>As metodologias empregadas para conduzir a disciplina de forma remota envolverá:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Estudo e aplicação dos conceitos, métodos e modelagens sobre transformadores e motores de indução.</li> <li>• Gravação de montagens experimentais em laboratório pelo docente e disponibilização dos vídeos e dos dados de ensaio para os alunos da turma.</li> <li>• Realização de simulações de circuitos envolvendo a presença de transformadores e motores de indução, por meio de programas computacionais de acesso gratuito, como exemplo o ATP (Alternative Transient Program) ou no qual a Unifei tenha licença acadêmica, como exemplo o ETAP, e análise dos resultados levantados pelos discentes e pelo docente.</li> <li>• Compartilhamento de roteiros de estudo/trabalho para acompanhamento da disciplina.</li> </ul> <p>Os conteúdos serão divulgados nas plataformas institucionais SIGAA, G Suite e Microsoft Teams.</p> <p>Os discentes precisarão ler as instruções contidas nos roteiros de estudo, assistir aos vídeos divulgados pelo docente e participar dos encontros virtuais marcados pelo professor por meio da plataforma Google Meet e Microsoft Teams para receberem orientações e tirarem dúvidas.</p>

Plano de Curso
<p>Os tópicos abordados em regime remoto para condução da disciplina de forma remota serão:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Relação de transformação em transformadores monofásicos e trifásicos.</li> <li>• Aspectos de operação de transformadores em vazio: corrente em vazio, saturação e histerese, energização de transformadores.</li> <li>• Determinação de parâmetros de transformadores: ensaio em vazio e em curto-circuito de transformadores monofásicos e trifásicos.</li> <li>• Polaridade e defasagem angular de transformadores.</li> <li>• Ensaios de rotina em transformadores de distribuição.</li> <li>• Determinação de parâmetros de motores de indução: ensaios de rotor livre e rotor travado.</li> <li>• Ensaios de rendimento do motor de indução.</li> <li>• Aspectos de partida de motores: corrente de partida, tempo de partida, técnicas de redução da corrente.</li> <li>• Aspectos de controle de velocidade do motor de indução trifásico.</li> </ul>

### **Avaliações**

Dentre as atividades que deverão ser realizadas pelos alunos de forma remota, tem-se:

- Estudos teóricos e realização de simulações relacionadas aos temas abordados na disciplina.
- Obtenção, tratamento, análise e discussão de resultados teóricos, computacionais e experimentais.
- Elaboração de estudos elétricos, por meio de simulações, relacionados aos experimentos realizados, incluindo seus relatórios.
- Entrega das tarefas propostas dentro dos prazos estipulados.

Período	Código	Disciplina
7º	EELi19	Laboratório Máquinas Elétricas I

Carga Horária Total	Carga Horária Teórica	Carga Horária Prática Remota
32	0	32

Metodologia
<p>As metodologias empregadas para conduzir a disciplina de forma remota envolverá:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Estudo e aplicação dos conceitos, métodos e modelagens sobre Máquinas CC, Máquinas Síncronas e geradores de indução.</li> <li>• Gravação de montagens experimentais em laboratório pelo docente e disponibilização dos vídeos e dos dados de ensaio para os alunos da turma.</li> <li>• Realização de simulações de modelos de geradores e motores, por meio de programas computacionais de acesso gratuito, como exemplo o scilab e análise dos resultados levantados pelos discentes e pelo docente.</li> <li>• Compartilhamento de roteiros de estudo/trabalho para acompanhamento da disciplina.</li> </ul> <p>Os conteúdos serão divulgados nas plataformas institucionais SIGAA, G Suite e Microsoft Teams.</p> <p>Os discentes precisarão ler as instruções contidas nos roteiros de estudo, assistir aos vídeos divulgados pelo docente e participar dos encontros virtuais marcados pelo professor por meio da plataforma Google Meet e Microsoft Teams para receberem orientações e tirarem dúvidas.</p>

Plano de Curso
<p>Os tópicos abordados em regime remoto para condução da disciplina de forma remota serão:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• MCC: Introdução; Princípio de Funcionamento; Partes Componentes; Enrolamento de Campo; Enrolamento de Armadura; Relação <math>I_{cx}E_a</math> (vazio e independente)</li> <li>• Gerador MCC: relações <math>E_a=k\phi n</math> (vazio); relação <math>V_a \times I_a</math> (excitação independente)</li> <li>• Gerador MCC: desempenho (shunt, série e compound)</li> <li>• Motor MCC: Campo Independente e Controle de Armadura</li> <li>• Motor MCC: desempenho (shunt, série e compound)</li> <li>• MS: Introdução; Princípio de Funcionamento; Partes Componentes;</li> <li>• MS: Parâmetros da Máquina; Gerador à vazio</li> <li>• MS: Gerador; Sincronismo com a rede</li> <li>• MS: Motor; Análise de P e Q</li> <li>• MS: Motor; Análise de Desempenho</li> </ul>

### **Avaliações**

Dentre as atividades que deverão ser realizadas pelos alunos de forma remota, tem-se:

- Estudos teóricos e realização de simulações relacionadas aos temas abordados na disciplina.
- Obtenção, tratamento, análise e discussão de resultados teóricos, computacionais e experimentais.
- Elaboração de estudos elétricos, por meio de simulações, relacionados aos experimentos realizados, incluindo seus relatórios.
- Entrega das tarefas propostas dentro dos prazos estipulados.

## Histórico de Atualizações

1. PPC atualizado em março de 2019, apresentado em reunião do NDE no dia 27/03/2019 e aprovado em reunião de colegiado no dia 03/04/2019.
2. Norma de TCC atualizada em abril de 2019, apresentado em reunião do NDE no dia 24/04/2019 e aprovado em reunião de colegiado no dia 27/05/2019.
3. Dados gerais e norma de TCC atualizada em fevereiro de 2020, apresentado e aprovado em reunião de colegiado no dia 12/02/2020.
4. Anexo das disciplinas que poderão ser ofertadas em RTE, apresentado em reunião do NDE no dia 07/07/2020 e aprovado em reunião de colegiado no dia 10/07/2020.
5. Anexo das disciplinas práticas que poderão ser ofertadas em RTE no período especial de 25/01/2021 à 31/03/2021, aprovado em reunião de colegiado no dia 16/12/2020.
6. Atualização dos dados da administração da Unifei, readequação das diretrizes para realização do TCC, inserção de disciplina optativa (ECO038) e inserção de atividade complementar (Apadrinhamento dos Ingressantes), apresentado em reunião do NDE no dia 04/05/2021 e aprovado em reunião de colegiado no dia 18/05/2021.
7. Atualização do plano de ensino em RTE da disciplina EELi09 e do limite de páginas para o TCCi01 e TCCi02, apresentado em reunião do NDE no dia 27/07/2021 e aprovado em reunião de colegiado no dia 03/05/2021.
8. Atualização do limite de páginas inferior para o TCCi02, apresentado e aprovado em reunião de colegiado no dia 08/09/2021.