

INSTITUTO MAUÁ DE TECNOLOGIA



PROJETO PEDAGÓGICO DO CURSO DE ENGENHARIA DE CONTROLE E AUTOMAÇÃO

São Caetano do Sul

2024

PROJETO PEDAGÓGICO DO CURSO DE ENGENHARIA DE CONTROLE E AUTOMAÇÃO

Elaborado pelo Núcleo Docente
Estruturante do Curso.

São Caetano do Sul
2024

Lista de Figuras

Figura 1 - Região Metropolitana da Grande São Paulo.....	15
Figura 2 - Sub-Região do Grande ABC.....	15
Figura 3 - Foto aérea do <i>campus</i> de São Caetano do Sul tirada por drone.....	17
Figura 4 - Mecatrônica: uma representação esquemática (Hsu, 1997).	30
Figura 5 - Diagrama esquemático de um sistema mecatrônico (Isermann, 1996).	32
Figura 6 - TCC – EUREKA (1)	47
Figura 7 - TCC – EUREKA (2)	48
Figura 8 - TCC – EUREKA (3)	48
Figura 9 - Etapas da definição das competências nos cursos, competências elementares e construção das rubricas.....	58
Figura 10 - Rampa de acesso e vaga demarcada para cadeirantes.	88
Figura 11 - Rampa de acesso no Bloco W, que também conta com elevadores.....	88
Figura 12 - Sala de aula com acessibilidade.....	88
Figura 13 - Sanitários adaptados	89
Figura 14 - Academia de Talentos	92
Figura 15 - Cabines para estudo individual	97
Figura 16 - Mesa para estudo e trabalho em grupos grandes.....	98
Figura 17 - Piscina semiolímpica (a)	98
Figura 18 - Piscina Semiolímpica (b)	99
Figura 19 - Parte das instalações externas do CEAF.....	99
Figura 20 - Campo de Futebol	99
Figura 21 - Quadra poliesportiva.....	100
Figura 22 - Quiosque de alimentação na Praça do Centro Acadêmico.	101
Figura 23 - Restaurante TechFood	101
Figura 24 - Lanchonete Bloco V.....	101
Figura 25 - Lanchonete Moleza	102
Figura 26 - Vagas de estacionamento	102
Figura 27 - Sala de aula convencional	103
Figura 28 - Salas de aula para ensino específico.....	104
Figura 29 - Salas de aula para processos de ensino ativos	104
Figura 30 - Salas de aula para processos de ensino ativos	105
Figura 31 - Auditório H201	106
Figura 32 - Auditório Alpha	106
Figura 33 - Sala dos Professores.....	107
Figura 34 - Sala de computadores exclusiva para uso dos Professores	107
Figura 35 - Sala de espera dos Professores	108
Figura 36 - Balcão de atendimento dos professores	108
Figura 37 - Sala de computadores para uso exclusivo dos professores.....	108
Figura 38 - Sala de reunião para professores	109
Figura 39 - Secretaria e baias de atendimento aos discentes.....	109
Figura 40 - Sala de reuniões para atendimento aos alunos	110
Figura 41 - Computadores	111
Figura 42 - Laboratório e-Sports	111
Figura 43 - Sala E4, com computadores de alto desempenho, conectados à Rede Mauanet	112
Figura 44 - Sala bloco E	112
Figura 45 - Sala A4.....	112
Figura 46 - Biblioteca Eng. Alvaro de Souza Lima, no Campus de São Caetano do Sul....	115
Figura 47 - Vista parcial do acervo.....	115
Figura 48 - Laboratórios da Engenharia de Controle e Automação - Multidisciplinares.....	119

Lista de Tabelas

Tabela 1 – Ranking do IDH das cidades próximas a São Caetano do Sul, CENSO de 2010	16
Tabela 2 - Distribuição da carga horária do curso.....	20
Tabela 3 - Resultados do ENADE e do CPC	26
Tabela 4 - Disciplinas oferecidas remotamente.....	64

Lista de Quadros

Quadro 1 - Cronologia do Instituto Mauá de Tecnologia	13
Quadro 2 - Atos de credenciamento da instituição	14
Quadro 3 - Principais dirigentes do CEUN-IMT	19
Quadro 4 – Integrantes do Colegiado do Curso de Eng. de Controle e Automação	23
Quadro 5 - Integrantes do NDE do Curso de Eng. de Controle e Automação	24
Quadro 6 - Matriz Curricular – Verão	39
Quadro 7 - Matriz Curricular – Inverno	40
Quadro 8 - Programas <i>Minor</i>	51
Quadro 9 - Competências Gerais.....	59
Quadro 10 - Matriz de convergência	59
Quadro 11 - Laboratórios	117

SUMÁRIO

1	PERFIL INSTITUCIONAL.....	11
1.1	HISTÓRICO E DESENVOLVIMENTO DA INSTITUIÇÃO.....	11
1.2	ATOS DE CREDENCIAMENTO DA IES.....	14
1.3	INSERÇÃO REGIONAL.....	14
1.4	OBJETIVOS INSTITUCIONAIS	17
1.5	POLÍTICAS DE GRADUAÇÃO.....	18
1.6	A ADMINISTRAÇÃO DO CEUN-IMT.....	19
2	O CURSO	20
2.1	DADOS DO CURSO	20
2.2	A ADMINISTRAÇÃO DO CURSO	20
2.2.1	ATUAÇÃO DO COORDENADOR	20
2.2.2	COORDENAÇÃO DO CURSO.....	21
2.2.3	COLEGIADO DE CURSO DE GRADUAÇÃO – CCG	21
2.2.4	NÚCLEO DOCENTE ESTRUTURANTE.....	23
2.3	HISTÓRICO DO CURSO	24
2.4	AVALIAÇÃO DO CURSO.....	25
3	ORGANIZAÇÃO DIDÁTICO PEDAGÓGICA	27
3.1	PROJETO DO CURSO.....	27
3.2	JUSTIFICATIVA DO CURSO.....	34
3.3	CONCEPÇÃO DO CURSO.....	35
3.4	OBJETIVOS DO CURSO.....	36
3.5	MATRIZ CURRICULAR DO CURSO.....	38
3.5.1	NÚCLEO DE CONTEÚDOS BÁSICOS.....	42
3.5.2	NÚCLEO DE CONTEÚDOS PROFISSIONALIZANTES	43
3.5.3	NÚCLEO DE CONTEÚDOS ESPECÍFICOS.....	43
3.5.4	NÚCLEO DE CONTEÚDOS DE COMPLEMENTAÇÃO DO CURRÍCULO.....	44

3.5.5	ATIVIDADES COMPLEMENTARES.....	45
3.5.6	TRABALHO DE CONCLUSÃO DE CURSO – TCC E EXPOSIÇÃO EUREKA.....	46
3.5.7	ESTÁGIO SUPERVISIONADO.....	48
3.5.7.1	FORMAS DE APRESENTAÇÃO DOS RESULTADOS PARCIAIS E FINAIS.....	49
3.5.8	PROGRAMAS <i>MINOR</i>	50
3.6	PERFIL DO EGRESSO.....	53
3.7	INTERDISCIPLINARIDADE E FLEXIBILIDADE NO CURSO.....	54
3.8	ALINHAMENTO DO CURRÍCULO DO CURSO COM AS DIRETRIZES CURRICULARES NACIONAIS.....	55
3.8.1	O CURRÍCULO COM FOCO NAS COMPETÊNCIAS.....	56
3.8.2	A IMPLANTAÇÃO DO CURRÍCULO POR COMPETÊNCIAS NO CEUN-IMT.....	57
3.8.3	MATRIZ DE CONVERGÊNCIA DAS DISCIPLINAS E SUAS RESPECTIVAS COMPETÊNCIAS DE CURSO.....	58
3.9	AVALIAÇÃO DO PROCESSO DE ENSINO-APRENDIZAGEM.....	60
3.9.1	ACOMPANHAMENTO DOS EGRESSOS.....	61
3.10	TECNOLOGIAS DE INFORMAÇÃO E COMUNICAÇÃO NO PROCESSO ENSINO-APRENDIZAGEM.....	61
3.10.1	AMBIENTE VIRTUAL E APRENDIZAGEM.....	62
3.10.2	DISCIPLINAS OFERECIDAS DE FORMA REMOTA.....	63
3.11	ARTICULAÇÃO DA GESTÃO DO CURSO COM A GESTÃO INSTITUCIONAL.....	64
3.12	POLÍTICAS DE PESQUISA.....	65
3.12.1	ATIVIDADES DE PESQUISA CIENTÍFICA E DE DESENVOLVIMENTO TECNOLÓGICO.....	65
3.12.2	GRUPOS DE PESQUISA.....	66
3.12.3	PROGRAMA INSTITUCIONAL DE BOLSAS DE INICIAÇÃO CIENTÍFICA.....	67
3.13	EXTENSÃO UNIVERSITÁRIA NO CEUN-IMT.....	68
3.13.1	ATIVIDADES DE EXTENSÃO NO CURSO DE ENGENHARIA DE CONTROLE E AUTOMAÇÃO.....	69
3.13.2	AÇÕES ACADÊMICO-ADMINISTRATIVAS PARA A EXTENSÃO.....	72

3.13.3	DIVULGAÇÃO E AVALIAÇÃO DAS ATIVIDADES EXTENSIONISTAS	73
3.14	POLÍTICAS DE EDUCAÇÃO AMBIENTAL	73
3.15	POLÍTICAS DE EDUCAÇÃO EM DIREITOS HUMANOS.....	73
3.16	EDUCAÇÃO DAS RELAÇÕES ÉTNICO-RACIAIS E PARA O ENSINO DE HISTÓRIA E CULTURA AFRO-BRASILEIRA E INDÍGENA	75
3.17	LIBRAS.....	75
4	CORPO DOCENTE	77
4.1	REQUISITOS DE TITULAÇÃO E EXPERIÊNCIA PROFISSIONAL DO CORPO DOCENTE.....	77
4.2	TITULAÇÃO E REGIME DE TRABALHO DO CORPO DOCENTE DO CURSO .	77
4.3	EXPERIÊNCIA PROFISSIONAL E DE MAGISTÉRIO SUPERIOR DO CORPO DOCENTE.....	78
4.4	CRITÉRIOS DE SELEÇÃO E CONTRATAÇÃO DE PROFESSORES	78
4.5	AVALIAÇÃO DA COMPETÊNCIA TÉCNICO-PEDAGÓGICA.....	80
4.6	POLÍTICA DE CAPACITAÇÃO DOCENTE E FORMAÇÃO CONTINUADA	81
4.7	PLANO DE CARREIRA DO CORPO DOCENTE.....	82
5	APOIO AO DISCENTE	84
5.1	POLÍTICAS DE ATENDIMENTO AOS DISCENTES.....	84
5.2	INGRESSO	85
5.3	PROGRAMA DE RECEPÇÃO E INTEGRAÇÃO	86
5.4	ATENDIMENTO EXTRACLASSE.....	86
5.5	ATENDIMENTO ÀS PESSOAS PORTADORAS DE NECESSIDADES EDUCACIONAIS ESPECIAIS OU COM MOBILIDADE REDUZIDA.....	86
5.6	PROGRAMA DE APOIO AO ALUNO MAUÁ	89
5.7	PROGRAMA DE MENTORIA	90
5.8	MONITORIA.....	90
5.9	ACADEMIA DE TALENTOS.....	91
5.10	<i>GRAND CHALLENGES SCHOLARS PROGRAM (GCSP)</i>	92
5.11	PROGRAMAS DE APOIO FINANCEIRO	93

5.11.1	PROGRAMA DE EXCELÊNCIA ACADÊMICA	93
5.11.2	BOLSA MELHOR ALUNO.....	93
5.11.3	BOLSA ALUNO MONITOR OU INICIAÇÃO CIENTÍFICA	93
5.11.4	BOLSA IRMÃOS / CÔNJUGES / PAI E FILHO / EX-ALUNOS.....	93
5.11.5	BOLSA DA PREFEITURA MUNICIPAL DE SÃO CAETANO DO SUL	93
5.11.6	CRÉDITO EDUCATIVO (BOLSA RESTITUÍVEL)	94
5.11.7	BOLSAS DE ESTUDO INTEGRAIS E SOCIAIS.....	94
5.12	PARTICIPAÇÃO EM EVENTOS E COMPETIÇÕES	94
5.13	RELAÇÕES E PARCERIAS COM A COMUNIDADE, INSTITUIÇÕES E EMPRESAS	95
5.14	INTERNACIONALIZAÇÃO	95
5.15	SALAS DE ESTUDOS	97
5.16	CENTRO DE ESPORTES E ATIVIDADES FÍSICAS - CEAF.....	98
5.17	CENTRO ACADÊMICO ESCOLA DE ENGENHARIA MAUÁ - CAEEM.....	100
5.18	ASSOCIAÇÃO ATLÉTICA ACADÊMICA BARÃO DE MAUÁ.....	100
5.19	PAPELARIA E GRÁFICA RÁPIDA.....	100
5.20	ALIMENTAÇÃO.....	100
5.21	ESTACIONAMENTO E SEGURANÇA	102
5.22	POSTOS BANCÁRIOS.....	102
6	INFRAESTRUTURA	103
6.1	SALAS DE AULAS.....	103
6.2	INSTALAÇÕES PARA A COORDENAÇÃO DE CURSO	105
6.3	AUDITÓRIO / SALA DE CONFERÊNCIA.....	105
6.4	SALA DOS PROFESSORES.....	106
6.5	ATENDIMENTO AOS DISCENTES	109
6.6	ACESSO A EQUIPAMENTOS DE INFORMÁTICA PELOS ALUNOS	110
6.6.1	LABORATÓRIOS DE INFORMÁTICA.....	110
6.6.2	RECURSOS DE TECNOLOGIAS DE INFORMAÇÃO E COMUNICAÇÃO.....	112

6.7	BIBLIOTECA	113
6.8	FUNCIONAMENTO E SERVIÇOS OFERECIDOS.....	115
6.9	LABORATÓRIOS	116
6.9.1	POLÍTICAS DE ATUALIZAÇÃO E EXPANSÃO DOS LABORATÓRIOS	116
6.9.2	LABORATÓRIOS ESPECÍFICOS	117
7	AUTOAVALIAÇÃO INSTITUCIONAL	120
7.1	PROJETO DE AVALIAÇÃO INSTITUCIONAL	120
7.2	AVALIAÇÃO DAS DISCIPLINAS E DOS DOCENTES.....	121
7.3	AVALIAÇÃO DOS PROJETOS E ATIVIDADES ESPECIAIS (PAE) E PROGRAMAS <i>MINOR</i>	122
7.4	AVALIAÇÃO DO PROJETO MENTORIA	123
7.5	AVALIAÇÃO DA INFRAESTRUTURA E SERVIÇOS.....	123
7.6	PESQUISAS INTERNAS DE AVALIAÇÃO DE QUALIDADE DAS DISCIPLINAS E DOS DEMAIS SERVIÇOS	123
7.7	RELATÓRIO DE AUTOAVALIAÇÃO INSTITUCIONAL	124
7.8	ANÁLISE DOS DADOS E AÇÕES DE MELHORIA	124
8	REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS.....	126
	APÊNDICE I – EMENTAS E BIBLIOGRAFIAS (BÁSICA E COMPLEMENTAR)..	128
	APÊNDICE II – REGULAMENTO DAS ATIVIDADES COMPLEMENTARES	160

1 PERFIL INSTITUCIONAL

O Centro Universitário do Instituto Mauá de Tecnologia (CEUN-IMT), com sede no Município de São Caetano do Sul, no Estado de São Paulo, à Praça Mauá, nº 1, tem como sua entidade mantenedora o Instituto Mauá de Tecnologia, pessoa jurídica de direito privado, sem fins lucrativos, constituída em 11 de dezembro de 1961.

Há mais de 60 anos é referência no Ensino Superior e na Pesquisa Técnico- Científica, o que o faz ser considerado uma das mais reconhecidas instituições do Brasil. Esta referência é consequência da excelente prestação de serviço educacional e de pesquisa realizados com competente atuação de seu corpo técnico, acadêmico e administrativo.

O CEUN-IMT prioriza as melhores práticas de ensino por intermédio de inovadores modelos de ensino-aprendizagem e integração de suas áreas de conhecimento. A instituição busca melhorar a qualificação de seu corpo docente e preocupa-se com o sucesso dos estudantes, principalmente pela qualidade da educação oferecida, somados às exigências do concorrido mercado de trabalho.

O *campus* de São Caetano do Sul, com área de 129.352,93 m², sendo 46.578,67 de área construída, abriga a sede do Centro Universitário e o Centro de Pesquisas.

O CEUN-IMT pertence ao Sistema Federal de Ensino e é regido pelo Estatuto da Mantenedora, pelo seu Estatuto, por seu Regimento Geral e por Normas Internas.

MANTENEDORA

Instituto Mauá de Tecnologia - IMT

CNPJ: 60.749.736/0001-99

Rua Pedro de Toledo, nº 1071 – Vila Clementino – São Paulo/SP

Fone: (11) 5088-0806

E-mail: imt@maua.br

MANTIDA

CEUN-IMT – Centro Universitário do Instituto Mauá de Tecnologia

CNPJ: 60.749.736/0002-70

Endereço: Praça Mauá, 01 - Bairro: Mauá – São Caetano do Sul - SP

Fone: (11) 4239-3023

E-mail: ceun@maua.br

1.1 HISTÓRICO E DESENVOLVIMENTO DA INSTITUIÇÃO

Ao se iniciar a década de 1960, a Nação brasileira foi alcançada e empolgada por um surto de desenvolvimento, principalmente industrial. Em São Paulo, um grupo de engenheiros,

industriais, professores universitários e outros profissionais liberais, dotados de espírito empreendedor e audaz, concebeu a ideia de se criar uma nova instituição voltada à formação de profissionais que, por sua capacitação científica e técnica, poderiam e deveriam contribuir para a sustentação e continuidade daquele desenvolvimento e, porventura, para o da economia nacional.

Das conversações iniciais mantidas na sede do Instituto de Engenharia de São Paulo à plena execução da ideia, menos de um semestre transcorreu, e a 11 de dezembro de 1961 — Dia do Engenheiro —, reuniu-se no anfiteatro do Palácio Mauá, sede da Federação das Indústrias do Estado de São Paulo e do Instituto de Engenharia, no viaduto D.^a Paulina, 80 – 2.º andar, numerosa e seleta assistência para a criação do Instituto Mauá de Tecnologia (IMT) e da sua Escola de Engenharia Mauá.

A primeira sede — a chamada sede provisória — foi uma sala cedida pelo Instituto de Engenharia e se localizava no Palácio Mauá. Em 13 de janeiro de 1962, deixando seu primeiro abrigo, a Instituição mudou-se para a rua Frederico Alvarenga nº 121, no Parque D. Pedro II, onde ficou até 15 de dezembro de 1981. Em 1964, iniciaram-se as construções das instalações em São Caetano do Sul. Em 1965, iniciou-se a transferência gradativa das atividades acadêmicas da Escola de Engenharia para o novo *campus*.

Prosseguindo a concretização de seus objetivos, o Instituto Mauá de Tecnologia criou, em março de 1966, o “Centro Mauá de Ensaios e Pesquisas Tecnológicas”.

Na década de 70 foram criados os Cursos Especiais de Administração (CEA), que se agregaram posteriormente ao Centro de Estudos Extracurriculares (CEEC), sementes iniciais do que hoje é o Centro de Educação Continuada em Engenharia e Administração (CECEA), integrado ao Centro Universitário.

Em janeiro de 1979, a Prefeitura de São Paulo cedeu, em comodato, área situada à Rua Pedro de Toledo, 1071, onde passaram a funcionar a Administração Superior do IMT e o CECEA.

Em julho de 1995, foi autorizado o curso de Administração, da Escola de Administração Mauá, então criada no *Campus* de São Paulo.

Em dezembro de 1998, o Instituto Mauá de Tecnologia pleiteou a implantação do Centro Universitário. O credenciamento ocorreu no dia 4 de janeiro de 2000, por Decreto do Exmo. Senhor Presidente da República Fernando Henrique Cardoso, publicado no Diário Oficial da União em 05 de janeiro de 2000.

Uma visita *in loco* de Comissão Avaliadora foi realizada em agosto de 2018, com número de processo no e-MEC 201710486, em que o CEUN-IMT obteve o conceito 4. A

Portaria Nº 442, de 28 de abril de 2020, publicada no Diário Oficial em 30 de abril de 2020, recredencia o Centro Universitário do Instituto Mauá de Tecnologia (CEUN-IMT).

A cronologia do Instituto Mauá de Tecnologia é apresentada no Quadro 1.

Quadro 1 - Cronologia do Instituto Mauá de Tecnologia

1961	- 11 de dezembro - Fundação do IMT. - 15 de dezembro – 1.ª reunião de Congregação da EEM.
1962	- 18 de abril - Autorização de funcionamento da EEM. - 10 de maio - Ministrada a 1.ª aula da EEM. - 4 de julho - Autorização formal de funcionamento dos cursos de Engenharia Elétrica, Engenharia Eletrônica e Engenharia Industrial nas modalidades: Química, Mecânica e Metalúrgica.
1965	- Início das atividades didáticas no <i>campus</i> de São Caetano do Sul.
1966	- Criação do Centro de Pesquisas com o nome inicial de Centro Mauá de Ensaios e Pesquisas Tecnológicas - CMEPT. - Formatura da primeira turma da Escola de Engenharia Mauá.
1968	- Implantação do curso de Engenharia Civil.
1971	- Implantação do Centro de Informática no <i>Campus</i> de São Caetano do Sul.
1976	- Criação do Órgão de Cursos Extracurriculares, embrião da futura unidade que se chamaria Centro de Educação Continuada em Engenharia e Administração – CECEA.
1980	- Implantação do curso de Engenharia Sanitária.
1986	- Implantação do curso de Engenharia de Alimentos.
1995	- Autorização de funcionamento da Escola de Administração Mauá – EAM.
1996	- Implantação do curso de Administração – <i>Campus</i> SP e de Engenharia de Produção Mecânica. - Criação do curso noturno de Engenharia nas habilitações: Elétrica, Mecânica e Química.
1998	- Implantação do curso de Pós-Graduação em Processos Industriais na Escola de Engenharia Mauá. Áreas de concentração: Engenharia de Embalagens; Energia e Meio Ambiente; Instrumentação, Automação e Controle.
1999	- Implantação do curso de Engenharia de Controle e Automação. - Formatura da primeira turma da Escola de Administração Mauá, que obteve conceito “A” no provão do MEC.
2000	- 4 de janeiro - Credenciamento de Centro Universitário do IMT por decreto presidencial. - Inauguração do novo prédio da Biblioteca.
2005	- Implantação dos cursos superiores de Tecnologia: Gestão de Marketing e Gestão de Negócios. - A CAPES recomendou e reconheceu o Programa de Mestrado em Engenharia de Processos Químicos e Bioquímicos oferecido no <i>Campus</i> de São Caetano do Sul.

(continua)

(conclusão)

2006	- Criação do Programa de Pós-Graduação em Engenharia de Processos Industriais em São José dos Campos.
2007	- Implantação do curso de Design de Produto e dos cursos superiores de Tecnologia: Gestão Ambiental e Gestão da Tecnologia da Informação.
2010	- Alteração da denominação de cursos: Engenharia de Produção Mecânica para Engenharia de Produção e Design de Produto para Design.
2011	- Implantação do curso de Administração no <i>Campus</i> de São Caetano do Sul.
2013	- Implantação do curso de Engenharia de Computação no <i>Campus</i> de São Caetano do Sul.
2019	- Pedido de Credenciamento EAD
2020	Aprovação da Instituição perante a Academia Nacional de Engenharia dos EUA (National Academy of Engineering-NAE) para o oferecimento do Programa intitulado Grand Challenges Scholars Program-IMT.
2021	- Implantação do processo seletivo de inverno (meio de ano) - Implantação do curso de Especialização em Ciência de Dados e Inteligência Artificial
2022	- Implantação dos cursos de Ciência da Computação e Sistemas de Informação.
2024	- Implantação dos cursos de Arquitetura e Urbanismo, Inteligência Artificial e Ciência de Dados e Relações Internacionais

1.2 ATOS DE CREDENCIAMENTO DA IES

Os atos regulatórios institucionais são apresentados no Quadro 2.

Quadro 2 - Atos de credenciamento da instituição

	Documento	Publicação no Diário Oficial da União
Credenciamento	Decreto Federal de 4 de janeiro de 2000	05/01/2000
Red credenciamento	Portaria 1.094, de 31 de agosto de 2012	04/09/2012
Red credenciamento	Portaria n.º 442, de 28 de abril de 2020	30/04/2020

1.3 INSERÇÃO REGIONAL

O Centro Universitário do Instituto Mauá de Tecnologia exerce influência para além de seu município, na medida em que, por sua qualidade reconhecida, recebe estudantes de todo o Grande ABC, da cidade de São Paulo, do interior paulista e também de outros Estados.

A região está inserida a sudeste da Região Metropolitana de São Paulo e é composta por sete municípios: Santo André, São Bernardo do Campo, São Caetano do Sul, Diadema, Mauá, Ribeirão Pires e Rio Grande da Serra. De acordo com dados do IBGE, a região do ABC Paulista tem 2,7 milhões de habitantes em uma área territorial de 828 km² (IBGE/2015).

também supre mão-de-obra qualificada para além do seu entorno, porém, sem perder o enfoque da sua inserção regional onde o CEUN-IMT desempenha um papel importante no desenvolvimento de São Caetano do Sul, São Paulo, São Bernardo do Campo, Santo André e demais municípios adjacentes.

Com mais de 60 anos de atuação na região, o IMT presenciou o grande fluxo de migrantes de outras cidades do Estado de São Paulo e do Brasil nas décadas de 1960 a 1980, período em que houve um aumento da população local devido à região do ABC ser considerada o “berço” da indústria automobilística e de multinacionais na geração de empregos. De acordo com o “Consórcio Intermunicipal Grande ABC”, órgão que reúne os municípios do Grande ABC para o planejamento e ações regionais, a região representa um dos maiores mercados consumidores do país. De modo amplo, se o Grande ABC fosse um município, seria caracterizado como a 4.^a maior cidade em Produto Interno Bruto (PIB) do país com R\$ 128,3 bilhões de riquezas geradas em 2020. Desta forma, o “município” ficaria atrás apenas das capitais: São Paulo, Rio de Janeiro e Brasília. No Estado, apenas a capital paulista teria PIB mais elevado que o do conjunto dos sete municípios do ABC Paulista.

O município de São Caetano do Sul, onde o CEUN-IMT está localizado, tem população estimada, em 2022, de 166 mil habitantes, densidade demográfica (2010) de 10.885 hab/ km² e apresentou o melhor Índice de Desenvolvimento Humano (IDH) do Brasil, segundo o “Ranking IDHM Municípios 2010”, sendo IDHM 2010 de 0,862, que reflete na melhor qualidade de vida da sua população.

A Tabela 1 mostra o *ranking*, com base no CENSO de 2010, do IDH das cidades próximas a São Caetano do Sul.

Tabela 1 – Ranking do IDH das cidades próximas a São Caetano do Sul, CENSO de 2010

Cidade	Ranking IDH
Diadema	420 ^o
Mauá	274 ^o
Ribeirão Pires	100 ^o
Rio Grande da Serra	562 ^o
Santo André	14 ^o
São Bernardo do Campo	28 ^o
São Caetano do Sul	1 ^o
São Paulo	28 ^o

FONTE: PNUD. Ranking do IDH dos Municípios do Brasil. Disponível em: <https://www.br.undp.org/content/brazil/pt/home/idh0/rankings/idhm-municipios-2010.html>. Acesso em: 09.maio.2023.

Figura 3 - Foto aérea do *campus* de São Caetano do Sul tirada por drone



Como mencionado, o grande ABC é uma região que abriga indústrias de qualidade, intensivas em tecnologia, do setor automobilístico, químico, petroquímico, entre outros, mas que também convive com problemas sociais e de organização do espaço metropolitano conturbado. Neste cenário, o CEUN-IMT atua em diversas frentes, seja com ações sociais diretas para combater o analfabetismo no ABC ou por meio da formação adequada dos graduados, com ensino sólido e enfoque empreendedor, que dotam seus egressos das competências para resolver diversos problemas sociais e tecnológicos.

1.4 OBJETIVOS INSTITUCIONAIS

Para bem cumprir os seus objetivos, o CEUN-IMT deve:

- a) Oferecer cursos superiores de graduação e de pós-graduação nas áreas de engenharia, gestão, design, tecnologia e outras afins ou correlatas, em modalidade presencial, a distância (online) ou híbrida (semipresencial), formando recursos humanos altamente qualificados;
- b) Realizar pesquisas e estimular atividades geradoras de conhecimento visando ao desenvolvimento científico e tecnológico, independente de localização geográfica;
- c) Difundir o ensino e a pesquisa à comunidade por meio de cursos de extensão, especialização, aperfeiçoamento, atualização, conferências, simpósios, congressos, estágios, excursões de caráter científico e cultural e organização de eventos técnico-científicos, presencialmente ou a distância, mediante o uso de tecnologias de comunicação adequadas, que garantam a qualidade do processo;
- d) Colaborar no esforço de desenvolvimento socioeconômico do País, articulando-se

com os poderes públicos e a iniciativa privada, para estudo e propostas de solução dos problemas de interesse regional e nacional, nas suas áreas de atuação;

- e) Promover e manter o intercâmbio com outras instituições educacionais, culturais, técnicas e científicas do país e do exterior, aproveitando os recursos de comunicação a distância de modo a ampliar as relações; e
- f) Dar apoio a docentes e discentes para o seu contínuo aperfeiçoamento, por meio do fomento à elaboração de publicações científicas e de divulgação, participações em congressos, seminários e competições nacionais e no exterior.

1.5 POLÍTICAS DE GRADUAÇÃO

Eventuais reformas curriculares dos cursos de graduação do CEUN-IMT têm como base a melhoria contínua dos processos de ensino-aprendizagem dos estudantes. A concepção dos currículos de cada curso se baseia nas Diretrizes Curriculares Nacionais e nas políticas pedagógicas previstas nos projetos pedagógicos dos cursos.

As atualizações constantes no conteúdo dos cursos e nas estratégias de ensino-aprendizagem são fundamentais para o desenvolvimento pessoal e profissional do corpo discente. Deve-se investir na atualização tecnológica e na inserção de novas práticas e processos, demandados em razão da constante transformação dos paradigmas tecnológicos. Isso contribui efetivamente para a formação e preparação dos profissionais.

O CEUN-IMT apoia fortemente o desenvolvimento de novas práticas de aprendizagem capazes de conectar a instituição com a realidade local, regional, nacional e internacional. Nesse contexto de mudanças de difícil dimensionamento, devem ser adotadas políticas inovadoras para a transmissão e produção do conhecimento, entre as quais destacam-se:

- a) A criação e adequação de espaços pedagógicos — salas de aula e laboratórios;
- b) A oferta de material de apoio às aulas presenciais nos ambientes virtuais de aprendizagem;
- c) A inserção da plataforma Microsoft teams nas práticas de apoio às aulas presenciais;
- d) A implementação de projetos de ensino de graduação concernentes ao desenvolvimento de ações inovadoras de ensino-aprendizado;
- e) A parceria com empresas que ofereçam desafios empresariais contemporâneos para serem trabalhados de forma aplicada à solução de problemas; e
- f) O uso de tecnologias de informação e comunicação no processo de ensino e aprendizagem condizente com o contexto contemporâneo do mercado de trabalho,

envolvendo *home office*, equipes interdisciplinares trabalhando em lugares diferentes, inteligência artificial, robotização de processos, dentre outros.

O CEUN-IMT entende que os avanços tecnológicos contribuem essencialmente para aprimorar as políticas e diretrizes pedagógicas e para incentivar o ensino, a pesquisa e extensão. Nesse sentido, os esforços estão direcionados para disponibilização/ampliação/atualização de laboratórios e fortalecimento das infraestruturas de apoio, além da proposição de ações que possibilitem a solidificação da cultura em pesquisa científica e tecnológica, propiciando à comunidade acadêmica meios para adquirir a competência necessária para fazer essa transformação.

É importante destacar o investimento do CEUN-IMT na capacitação docente para que as estratégias de aprendizagem ativa, como *Problem Based Learning*, *Peer Instruction*, *Flipped Classroom*, entre outras, sejam amplamente adotadas.

1.6 A ADMINISTRAÇÃO DO CEUN-IMT

A Reitoria, órgão superior executivo do Centro Universitário, está constituída pelo Reitor e pelo Pró-Reitor Acadêmico.

Dando apoio às atividades administrativas e de ensino, a Secretaria Acadêmica é o órgão de operacionalização da administração acadêmica do CEUN-IMT, sendo exercida por um Secretário Acadêmico designado pelo Reitor.

A Coordenadoria de Graduação é o órgão de supervisão do ensino de graduação, sendo constituída pelo Pró-Reitor Acadêmico, por Coordenadores de Cursos e por representantes dos docentes e discentes.

O Conselho de Ensino, Pesquisa e Extensão é o órgão de supervisão do ensino, da pesquisa e da extensão, com atribuições deliberativas, normativas e consultivas.

O Conselho Superior é o órgão máximo de natureza consultiva, deliberativa, jurisdicional, normativa e recursal do Centro Universitário.

Os principais dirigentes do CEUN-IMT são apresentados no Quadro 3.

Quadro 3 - Principais dirigentes do CEUN-IMT

Cargo	Reitor		
Nome:	Prof. Dr. José Carlos de Souza Junior	CPF:	124.679.198-62
Fone:	(11) 4239-3023	e-mail:	jcarlos@maua.br
Cargo	Pró-Reitor Acadêmico		
Nome:	Prof. Dr. Marcello Nitz da Costa	CPF:	126.315.558-80
Fone:	(11) 4239-3023	e-mail:	nitz@maua.br

2 O CURSO

2.1 DADOS DO CURSO

O curso de Engenharia de Controle Automação do CEUN-IMT disponibiliza 60 vagas anuais iniciais no período diurno. O período de integralização é de no mínimo 5 anos e no máximo 10 anos.

O curso está distribuído em 5.120 horas-aula de disciplinas e 160 horas de Estágio Supervisionado, conforme apresentado na Tabela 2.

Formação Estruturante	1.520 h-a
Formação Interdisciplinar	320 h-a
Formação Profissional	2320 h-a
Formação Complementar	960 h-a
Estágio Supervisionado	160 h
Carga horária total (contabilizada em horas)	4.427 h

2.2 A ADMINISTRAÇÃO DO CURSO

2.2.1 Atuação do Coordenador

Os Coordenadores de Curso são nomeados pelo Reitor. Compete a eles:

- a) planejar e elaborar os programas e projetos de ensino, submetendo-os à Coordenadoria de Graduação que os encaminhará à aprovação do CEPE;
- b) traçar as diretrizes didático-pedagógicas do curso coordenado, zelando pelo seu aprimoramento contínuo;
- c) supervisionar e avaliar o curso de forma sistêmica, procurando identificar novas exigências e tendências da sociedade, e zelar pela qualidade e atualidade do ensino;
- d) estabelecer, para cada disciplina, juntamente com o Professor Responsável designado, o Plano de Ensino, observada a sua integração sistêmica no curso;
- e) zelar pela ampla divulgação dos Planos de Ensino de cada disciplina, com especial atenção aos critérios de aproveitamento e de aprovação de cada uma delas, de modo a garantir, no início de cada período letivo, que os alunos tomem conhecimento desses critérios;
- f) acompanhar o desenvolvimento das atividades programadas e o desempenho do

corpo docente e do corpo discente; e

- g) manifestar-se sobre o aproveitamento de estudos e adaptações de alunos transferidos.

2.2.2 Coordenação do Curso

O Coordenador do Curso é o Prof. Fernando Silveira Madani, graduado em Engenharia de Controle e Automação pela Universidade Paulista, em dez/1997. O professor obteve o título de mestrado em Engenharia Mecânica Aeronáutica, na área de Dinâmica de Sistemas Aeroespaciais e Mecatrônica, em dez/2001, e o doutorado na mesma área, que foi obtido no Instituto Tecnológico da Aeronáutica em 2009. O professor Madani é avaliador de cursos do INEP nas áreas de Controle e Automação e Aeronáutica, e também membro da Comissão Assessora de Área de Controle e Automação para os ENADEs de 2014, 2017 e 2019.

Contratado pelo IMT em 2002, o professor exerce suas funções administrativas e acadêmicas como Coordenador do Curso de Engenharia de Controle e Automação desde 2011. Atua no Regime de Trabalho em Tempo Integral, com 40 (quarenta) horas semanais.

O professor Fernando Silveira Madani atua como professor no ensino superior desde 2001 e como coordenador de curso de graduação desde 2006.

No CEUN-IMT lecionou desde 2002 diversas disciplinas em várias áreas que incluem: Introdução à engenharia, Robótica industrial, Microcontroladores, Automação residencial e Robôs Autônomo.

Consulta ao seu currículo Lattes poderá mostrar a experiência profissional do Professor Fernando Silveira Madani.

2.2.3 Colegiado de Curso de Graduação – CCG

O Colegiado de Curso de Graduação – CCG é um órgão deliberativo com a principal função de fazer o acompanhamento didático-pedagógico do curso.

São integrantes do CCG o Coordenador do curso, até 8 (oito) docentes que lecionem disciplina do curso, eleitos por seus pares, com mandato de 2 anos e um discente regularmente matriculado em cada turno em que o curso é oferecido, por indicação do respectivo órgão de representação estudantil, com mandato de 1 ano. Os CCGs são os órgãos de função deliberativa cuja principal finalidade é o acompanhamento didático-pedagógico de um curso.

Compete ao CCG:

- a) Propor ao Conselho de Ensino, Pesquisa e Extensão - CEPE o estabelecimento de convênios de cooperação técnica e científica com instituições afins, com o objetivo de desenvolvimento e capacitação no âmbito do curso;
- b) Fazer cumprir o Projeto Pedagógico do Curso;
- c) Analisar e solicitar mudanças no Projeto Pedagógico do curso, quando necessárias, encaminhando-as ao CEPE;
- d) Estudar e apontar causas determinantes de baixo rendimento escolar e evasão de alunos do curso a partir de dados obtidos na Seção de Registro e Controle (SRC) e propor ações resolutivas;
- e) Avaliar pedidos de prorrogação de prazo para conclusão de curso, encaminhando-os ao CEPE;
- f) Propor ao CEPE as distribuições entre seus docentes, respeitadas suas especialidades, dos encargos de ensino, pesquisa, extensão bem como de outras atividades pertinentes;
- g) Submeter à Pró-Reitoria Acadêmica os planos de ensino de suas disciplinas;
- h) Fixar normas para a coordenação interdisciplinar e promoção da integração horizontal e vertical do curso, visando garantir sua qualidade didático-pedagógica;
- i) Opinar, quando consultado, sobre admissão, promoção e afastamento de seu pessoal docente e corpo técnico;
- j) Propor intercâmbio, substituição e capacitação de professores ou providências de outra natureza, necessárias à melhoria da qualidade do ensino ministrado;
- k) Coordenar e executar os procedimentos de avaliação e de renovação de reconhecimento do curso;
- l) Elaborar a previsão orçamentária do curso, segundo diretrizes emanadas da Reitoria do CEUN-IMT;
- m) Manifestar-se quanto aos programas de disciplinas de outros cursos que se correlacionem com o do seu curso;
- n) Verificar se os planos de ensino das disciplinas do seu curso vêm sendo cumpridos;
- o) Encaminhar à Reitoria do CEUN-IMT, o relatório de suas atividades do ano anterior; e
- p) Exercer as demais atribuições previstas em lei e no Regimento.

Os integrantes do Colegiado do Curso de Engenharia de Controle e Automação são

apresentados no Quadro 4.

Quadro 4 – Integrantes do Colegiado do Curso de Eng. de Controle e Automação

Nome	Titulação	Regime de Trabalho
Anderson Harayashiki Moreira	Doutor	Tempo Integral
Alexandre Harayashiki Moreira	Mestre	Tempo Integral
Andressa Corrente Martins	Mestre	Horista
Diego Hernandez Arjoni (Representante do Ciclo Básico)	Doutor	Tempo Parcial
Eduardo Lobo Lustosa Cabral	Doutor	Tempo Parcial
Eduardo Mikio Konigame	Mestre	Horista
Valdir Melero Junior	Mestre	Tempo Parcial
Vanderlei Cunha Parro	Doutor	Tempo Integral
Caio Kurek Marques Manuel (aluno)		

2.2.4 Núcleo Docente Estruturante

O Núcleo Docente Estruturante - NDE é o órgão responsável pela concepção e aprimoramento contínuo do Projeto Pedagógico de cada curso oferecido pelo CEUN-IMT.

Conforme o seu Regimento, são atribuições do NDE do curso:

- a) Elaborar o Projeto Pedagógico do Curso – PPC, definindo sua concepção e fundamentos, cumpridas as Diretrizes Curriculares Nacionais;
- b) Contribuir para a consolidação do perfil profissional do egresso;
- c) Zelar pela integração curricular interdisciplinar entre as diferentes atividades de ensino constantes no currículo;
- d) Fazer a constante análise e sugerir atualização da grade curricular e ementas, adequando-as à atualidade, encaminhando-as para aprovação do Colegiado de Curso de Graduação – CCG;
- e) Indicar ao CCG formas de incentivo ao desenvolvimento de linhas de pesquisa e extensão relativas à área de conhecimento do curso e
- f) Acompanhar as atividades do corpo docente, recomendando ao CCG a contratação ou substituição de docentes, quando necessário.

O NDE é constituído pelo Coordenador do Curso, como seu presidente, e de pelo menos 4 professores que ministram aulas no curso. Na composição do NDE são atendidos os critérios estabelecidos pela legislação em vigor, ou seja, docentes contratados em regime

de tempo parcial (RTP) ou integral (RTI), sendo pelo menos 20% em RTI, além de os 60% dos docentes possuírem titulação mínima de Mestre. A indicação dos representantes docentes é feita pelo Coordenador do curso e nomeados pelo Reitor. Os Docentes nomeados têm mandato de 4 (quatro) anos, com possibilidade de recondução. O mandato dos integrantes do NDE não poderá ser coincidente para todos, de forma a assegurar continuidade no processo de acompanhamento do curso.

Os integrantes do NDE do Curso de Eng. de Controle e Automação são apresentados no Quadro 5.

Quadro 5 - Integrantes do NDE do Curso de Eng. de Controle e Automação

Nome	Titulação	Regime de Trabalho
Anderson Harayashiki Moreira	Doutor	Tempo Integral
Alexandre Harayashiki Moreira	Mestre	Tempo Integral
Eduardo Lobo Lustosa Cabral	Doutor	Tempo Parcial
Vanderlei Cunha Parro	Doutor	Tempo Integral

2.3 HISTÓRICO DO CURSO

O Curso de Engenharia de Controle e Automação é um dos cursos de graduação oferecidos pela Escola de Engenharia Mauá do Centro Universitário do Instituto Mauá de Tecnologia. Este curso foi iniciado em 1999 e segue a filosofia da chamada engenharia mecatrônica, ou seja, forma engenheiros que possuem um conhecimento interdisciplinar nas áreas de mecânica, eletrônica, computação e suas inter-relações.

Com a formação das primeiras turmas, o curso de Engenharia de Controle e Automação da Escola de Engenharia Mauá foi autorizado pela Portaria Min. n.º 795/98, e foi reconhecido pela Portaria Ministerial nº 3066/03 de 29/10/2003, com autorização de funcionamento por cinco anos. Posteriormente, em 2007, seguindo cronograma estabelecido pelo MEC referente à renovação de reconhecimento de cursos de Graduação foi protocolado em 05/12/2007 no sistema e-mec o pedido de renovação de reconhecimento do curso sob o número e-MEC: 200712077.

Em 2008, o curso participou do Exame Nacional de Desempenho dos Estudantes (ENADE), parte do Sistema Nacional de Avaliação da Educação Superior (SINAES), obtendo os conceitos 4 no ENADE e 4 de IDD (Indicador de Diferença Entre os Desempenhos Observado e Esperado). A partir dos conceitos obtidos (publicados em 18/12/2009) e do protocolo de renovação no sistema e-mec, onde todas as exigências foram atendidas, o curso teve renovado seu reconhecimento pela portaria nº14 de 1º junho de 2011 (publicada no Diário Oficial da União – seção 1 em 2 junho de 2011).

Os documentos de referência para a concepção e planejamento didático-pedagógico do curso de engenharia de controle e automação e de suas disciplinas foram: a Constituição Federal, de 1988, a Lei de Diretrizes e Bases da Educação, de 1996, as Diretrizes Curriculares Nacionais para os Cursos de Engenharia, de 2002, o Perfil do Engenheiro Mauá, de 1992, e as atribuições profissionais para os engenheiros de controle e automação, com base nas Resoluções do sistema CREA/CONFEA.

A justificativa da oferta do curso bem como a definição de seus objetivos passa necessariamente pelas considerações citadas no histórico da engenharia mecatrônica, apresentado na seção anterior, e é reforçada pelas características da região onde o curso se situa, região do ABC paulista, existindo nesta região diversas indústrias de grande porte e que também investem em pesquisa e tecnologia necessitando, então, de mão de obra qualificada, como trata a concepção do IMT e também a proposta do perfil do egresso para o curso de engenharia mecatrônica.

2.4 AVALIAÇÃO DO CURSO

O Exame Nacional de Desempenho de Estudantes - ENADE, que integra o Sistema Nacional de Avaliação da Educação Superior – SINAES tem o objetivo de aferir o rendimento dos alunos dos cursos de graduação em relação aos conteúdos programáticos, suas habilidades e competências.

O conceito ENADE do curso e os relatórios de avaliação de desempenho do curso divulgados pelo INEP em cada ciclo avaliativo, além dos resultados das Avaliações Institucionais da Comissão Permanente de Avaliação (CPA), são minuciosamente analisados pelo Núcleo Docente Estruturante. A finalidade dessa análise é detectar qualidades e defeitos no processo de ensino-aprendizagem que tenham, de alguma forma, sido percebidos pelo resultado do Exame. Essas informações valiosas são utilizadas para correções no projeto pedagógico, realimentação para o processo didático pedagógico e para a organização curricular do curso, além da possibilidade de comparação com os demais cursos similares de outras IES.

As questões e o gabarito são fornecidos aos docentes, de forma que eles podem usar como material didático e de avaliação podendo fazer uma comparação dos resultados obtidos nas avaliações feitas na forma usual das disciplinas e o resultado alcançado com as questões provenientes do ENADE.

A análise desta comparação orienta alterações na forma e na profundidade que as diversas matérias são apresentadas ao alunado, de modo que haja:

- a) Atualização da matriz curricular, com inclusão de novas disciplinas e atualização das ementas e bibliografias das disciplinas já existentes no sentido de estreitar o conteúdo programático do curso com os conhecimentos que são avaliados no ENADE. Tais ações envolvem todos os professores que pertencem ao curso e que lecionam disciplinas relativas ao conhecimento do ENADE;
- b) Melhoria constante dos laboratórios, com a criação de novos espaços, aquisição de novos equipamentos e manutenção adequada dos espaços e equipamentos para evitar deterioração e realizar a devida atualização;
- c) Formulação de ações para incentivar a melhoria do corpo docente. Uma dessas ações tem o objetivo de aprimorar a titulação acadêmica do corpo docente, assim, espera-se com as medidas adotadas que no prazo de alguns anos praticamente todos os docentes do curso tenham no mínimo a titulação de mestre e todos os docentes em tempo integral tenham a titulação de doutor. Exceções poderão ser concedidas a profissionais especialistas com notório saber.

Os resultados do ENADE e do CPC do Curso de Engenharia de Controle e Automação são apresentados na **Erro! Fonte de referência não encontrada..**

Tabela 3 - Resultados do ENADE e do CPC

2014		2017		2019	
ENADE	CPC	ENADE	CPC	ENADE	CPC
4	4	4	4	4	4

3 ORGANIZAÇÃO DIDÁTICO PEDAGÓGICA

3.1 PROJETO DO CURSO

Os sistemas mecânicos sofreram profundas modificações conceituais a partir do surgimento da micro-eletrônica e principalmente da popularização dos microprocessadores. Em alguns casos, os sistemas mecânicos foram completamente substituídos por dispositivos eletrônicos. Os sistemas mecânicos, como, por exemplo, máquinas ferramentas, câmaras fotográficas, máquinas de manufatura etc., eram compostos por mecanismos para sincronização de movimentos e normalmente acionados por um só motor. No controle de movimentos complicados, utilizavam-se dispositivos puramente mecânicos. A grande complexidade dos mecanismos também exigia alta precisão de fabricação para diminuir folgas e dispositivos de lubrificação para redução de atritos. Os sensores utilizados para medir deslocamentos, pressão, temperatura deviam ter respostas lineares, necessitando, assim, de processos de alta precisão na sua fabricação.

No passado, uma fábrica era constituída de máquinas e ferramentas tradicionais, tais como: tornos e fresadoras. A maior parte do trabalho era realizada por operadores treinados que realizavam praticamente todas as tarefas envolvidas no processo de produção, como: transporte de materiais e operação de máquinas. As fábricas atuais são uma combinação de sistemas/máquinas eletrônicos, mecânicos e de informática. Alguns exemplos destes sistemas, que podem ser encontrados em qualquer fábrica moderna, são máquinas e ferramentas com controle numérico computadorizado (CNC), sistemas automáticos de manuseio de materiais, robôs, controladores lógicos programáveis (CLP), computadores e softwares para controlar tais sistemas. Todos estes componentes consistem em uma integração de tecnologias provenientes das engenharias mecânica e eletrônica e da ciência da computação. Além disso, estes sistemas são integrados por redes de comunicação e bancos de dados distribuídos de forma a operar como um único sistema. A principal característica destes sistemas integrados é a habilidade de reconfiguração para produzir produtos diferentes em lotes de qualquer quantidade, inclusive lotes de uma única peça. Este fato torna possível e economicamente viável a manufatura de produtos customizados em pequenos volumes. Estes sistemas são conhecidos como sistemas flexíveis de manufatura (FMS).

As mudanças que ocorreram com as tecnologias envolvidas no processo de manufatura estão, também, ocorrendo nos produtos de consumo. Câmaras com foco automático, máquinas copiadoras, impressoras jato de tinta e laser, portas automáticas são alguns exemplos de produtos inteligentes que estão mudando a face da tecnologia. Produtos

que utilizam microprocessadores são chamados “produtos inteligentes” (Hsu, 1997). A eletrônica envolvida nestes produtos inteligentes inclui microprocessadores e outros componentes eletrônicos que suportam o controlador implementado na forma de software. Dependendo dos requerimentos funcionais do produto, ele pode consistir de componentes mecânicos, incluindo mecanismos, componentes eletro-magnéticos, atuadores, etc. Máquinas de lavar inteligentes, que eliminam a necessidade de uma prévia separação das roupas; fornos de microondas nos quais um simples apertar de um único botão é suficiente para que a comida seja cozida no tempo e na temperatura corretos; câmaras com foco automático; câmaras de vídeo portáteis que eliminam o problema de vibração da imagem; carros inteligentes que auxiliam o motorista a dirigir, de forma a aumentar a segurança e diminuir o consumo de combustível, são alguns exemplos de produtos inteligentes que utilizam novas tecnologias para realizar tarefas que eram impossíveis com tecnologias antigas ou não eram economicamente viáveis.

O que todos estes exemplos têm em comum? Eles são compostos de diversos componentes interdependentes projetados por várias áreas da engenharia, ou seja, são sistemas complexos compostos de componentes mecânicos, eletrônicos e software. O projeto, fabricação e operação de sistemas flexíveis de manufatura e de produtos inteligentes requer conhecimento profundo em engenharia mecânica, engenharia eletrônica e ciência da computação.

A invenção do transistor em 1947 foi o marco da revolução da tecnologia eletrônica. Iniciando com o transistor, o primeiro circuito integrado foi desenvolvido em 1958 e em 1960, iniciou-se a tecnologia planar de fabricação. Surgia a micro-eletrônica. Da Apollo 11, onde se utilizou um computador com 64 Kb de memória primária, para o pouso na Lua e volta à Terra, o grande avanço da tecnologia micro-eletrônica chegou aos microprocessadores. Em 1971, foi criado o primeiro microprocessador comercial, o 4004 de 4 bits. Em 1973, surgiu o 8080 de 8 bits. A partir deste momento, dispunha-se de todas as condições para um grande avanço tecnológico. A intensa evolução da micro-eletrônica, baseada na tecnologia do silício, foi responsável pelo surgimento dos computadores de uso pessoal no início da década de 80. A eletrônica digital tem avançado rapidamente, e componentes sofisticados, como conversores de sinais analógico-digital e digital-analógico, controladores para vários tipos de motores elétricos, sensores integrados, memórias etc., tornaram-se disponíveis no mercado a baixo custo.

Junto com esse avanço, surgia um novo termo: Mecatrônica. Esse termo nasceu no Japão no final da década de 70 e definia a combinação de mecânica, eletrônica e processamento digital. Atualmente a Mecatrônica pode ser tratada como um novo campo da engenharia relacionado à combinação adequada das disciplinas tradicionais de engenharia

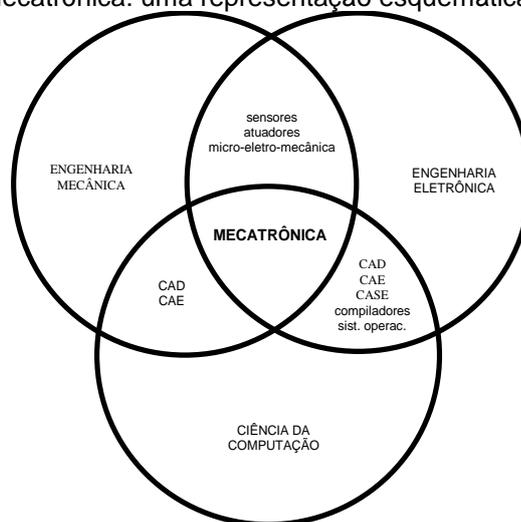
mecânica, engenharia eletrônica e ciência da computação, sendo que o resultado final é mais do que a simples soma de tais disciplinas. As combinações de tais disciplinas gera uma infinidade de aplicações, de tal forma que a Engenharia Mecatrônica está presente em várias áreas de atuação do engenheiro moderno: na implementação de um sistema flexível de manufatura, na implantação de uma fábrica automatizada, no projeto de um produto como uma câmara de vídeo, que utiliza uma ampla combinação de mecânica e eletrônica, ou, ainda, pode ser vista como o conceito de engenharia integrada que utiliza ferramentas de Projeto e Manufatura Assistidos por Computador para gerar um produto complexo, como, por exemplo, um automóvel. Devido a estas características, a Engenharia Mecatrônica tem significados diferentes para profissionais com diferentes formações. Para alguns, a Mecatrônica é o conceito de engenharia integrada que utiliza CAD e CAM (Projeto e Manufatura Assistidos por Computador) para gerar um produto complexo, como por exemplo, um robô. Um engenheiro de produção, por outro lado, pode ver a Mecatrônica como sendo a implementação e o controle da produção de um sistema flexível de manufatura. Um engenheiro projetista de câmara de vídeo pode ver a Mecatrônica como a utilização de eletrônica em uma aplicação mecânica. Um engenheiro químico pode ver a Mecatrônica como o controle de um processo químico, utilizando sensores e atuadores controlados por um processador digital. Provavelmente todos estão corretos, pois a Engenharia Mecatrônica está presente em diferentes níveis, como: componente, máquina e sistema.

Segundo Harashima et al (1996), da Universidade de Tóquio, a Engenharia Mecatrônica tem evoluído surpreendentemente desde a década de 70 e tomado diferentes formas, mas no fundo é uma área interdisciplinar que combina as engenharias mecânica e eletrônica e a ciência da computação. Brussel (1996), da Universidade católica de Leuven, considera a Mecatrônica como a combinação da engenharia mecânica, engenharia de controle, microeletrônica e ciência da computação, em uma abordagem concorrente, isto é, deve-se ter uma visão simultânea das possibilidades nas diferentes disciplinas envolvidas, em contraste com as abordagens tradicionais que geralmente tratam os problemas nas várias disciplinas separadamente. Salminen (1996), da empresa FIMET da Finlândia, define a Mecatrônica como sendo a combinação de mecânica e eletrônica para melhorar a operação, aumentar a segurança e reduzir custos de máquinas e equipamentos. Presume-se, nesta abordagem, que o autor considera a computação como parte da eletrônica. Acar e Parkin (1996), da Universidade de Loughborough na Inglaterra, considera a Mecatrônica como uma filosofia de projeto, baseada na integração de microeletrônica, computação e controle em sistemas mecânicos, para se obter a melhor solução de projeto e de produtos com um certo grau de “inteligência” e “flexibilidade”. Existem vários outros trabalhos que discutem a definição de Mecatrônica (Ashley, 1997), porém verifica-se que o ponto comum à maioria das

abordagens é sempre a integração de diferentes tecnologias.

Resumindo, a Mecatrônica representa uma tecnologia multidisciplinar presente no projeto de sistemas complexos, como: produtos inteligentes e sistemas flexíveis de manufatura. Assim, a Engenharia Mecatrônica, como mostra o diagrama da Figura 4, retirado de Hsu (1997), envolve a combinação concorrente das engenharias mecânica e eletrônica e da ciência da computação, buscando a integração e tendo como filosofia de projeto o aumento da funcionalidade, maior facilidade de alteração, ciclo de desenvolvimento mais curto, maior confiabilidade, e mais informações e controle para o usuário. Tem, pois, a combinação concorrente a intenção de extrair-se o que há de melhor em cada uma das áreas.

Figura 4 - Mecatrônica: uma representação esquemática (Hsu, 1997).



A ação combinada da mecânica, eletrônica e computação busca flexibilidade e inteligência. Flexibilidade para a programação de uma operação ou tarefa. Inteligência para auto-correção e auto-diagnóstico. Esta tríplice conjunção também possibilita a simplificação do sistema mecânico, resultando em redução de tempo e custo de projeto, facilidade de modificações, possibilidade de execução de operações com elevado grau de precisão através de sensoriamento instantâneo e facilidade de manutenção. A eletrônica, a mecânica e a computação combinadas oferecem ao usuário um produto mais funcional, de maior confiabilidade, menor custo, e mais acessível a seu controle. Assim, os sistemas mecânicos têm cada vez mais incorporado eletrônica, sensores, atuadores e processamento digital com o objetivo de torná-los mais rápidos, mais confiáveis e mais baratos.

Apesar de, na Figura 4, a Engenharia Mecatrônica ser considerada somente a intersecção da mecânica, eletrônica e computação, considera-se que a intersecção da mecânica e eletrônica e da mecânica e computação também fazem parte deste novo campo da engenharia, que surgiu com a incorporação da eletrônica e da computação nos sistemas mecânicos.

As aplicações de computação em engenharia mecânica evoluíram a partir do início da década de 80 com a evolução vertiginosa do poder de processamento dos computadores, acompanhado por um imenso declínio de preços. Antes disso, somente os programas de análises estrutural, térmica e fluída eram rodados em computadores tipo main frame com entrada de dados em cartões perfurados e saídas em forma de listagens. Atualmente os programas de análise oferecem excelentes interfaces com o usuário, tanto relacionadas à entrada de dados, quanto à apresentação dos resultados. Os programas geralmente oferecem interfaces gráficas, com muitos recursos de computação gráfica, para se construir o modelo físico. Os resultados normalmente podem ser apresentados graficamente e muitos programas permitem animação. Essa tecnologia é conhecida como CAE (Computer Aided Engineering). Os programas mais difundidos são de análise pelo método dos elementos finitos e são utilizados em análises estruturais, térmicas, de escoamento etc. Estes programas têm evoluído, permitindo análises dinâmicas, análises não lineares etc. Na Engenharia Mecânica, CAE engloba também diversas técnicas de simulação de sistemas dinâmicos por computador. Simulações reduzem o tempo e o custo de desenvolvimento, permitindo o estudo aprofundado de diferentes alternativas, antes mesmo da montagem de protótipos.

Os programas de CAE normalmente apresentam interface com programas de projeto assistidos por computador, conhecidos como CAD (Computer Aided Design). Os programas de CAD também apareceram da década de 80, como ferramentas para produzir desenhos em duas dimensões. Estes programas também têm evoluído muito e atualmente possibilitam o projeto completo de dispositivos, máquinas e sistemas, com recursos gráficos baseados em modelagens de sólidos e de superfícies. Além disso, geralmente permitem acesso a bancos de dados contendo componentes a serem utilizados no projeto. Alguns programas também permitem animação, possibilitando uma visualização do comportamento cinemático do projeto.

Os programas de CAD e CAE além de estarem na interface entre a mecânica e a computação, também aparecem na interface entre a eletrônica e a computação. Nesta, o CAD é aplicado no projeto de circuitos integrados, placas de circuito impresso etc., e o CAE, utilizado nas simulações de circuitos, no estudo de campos magnéticos e eletrostáticos etc.

Completando o ciclo de projeto e análise de sistemas, os programas de CAM (Computer Aided Manufacturing) realizam a interface entre o projeto/desenho das peças realizadas no programa de CAD e armazenadas no computador, e a máquina ferramenta de controle numérico computadorizado (CNC). Estes programas apareceram no final da década de 80 e consistem em ferramentas para auxílio à fabricação automática de peças. Observa-se que o conceito de CAM está, de fato, inserido na Mecatrônica, pois apresenta componentes mecânico-eletrônicos (máquina CNC) e software.

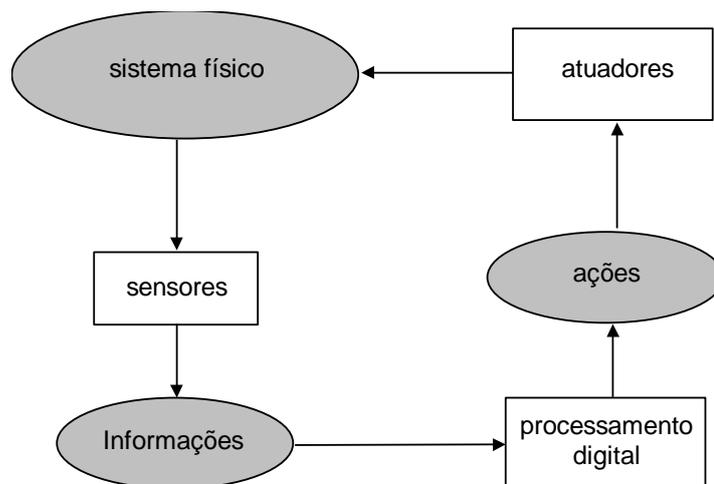
Na interface entre a mecânica e eletrônica estão os sensores, atuadores e os sistemas micro-eleto-mecânicos, conhecidos como MEMS (Micro-Electrical-Mechanical Systems). A expansão da tecnologia de circuitos integrados vem dando origem a estes novos dispositivos, que incorporam a eletrônica nos elementos mecânicos, para conformação de sinais e atuação. Assim, surgiu uma nova geração de sensores integrados com elementos mecânicos. Os acelerômetros, giroscópios e sensores de pressão, são alguns exemplos.

Segundo Isermann (1996), todos produtos ou sistemas que seguem os conceitos da Engenharia Mecatrônica podem ser representados por um ciclo fechado de sensoriamento, processamento de informação e atuação, como o representado pela Figura 4. O conceito de Mecatrônica pode ser aplicado em diferentes níveis:

- Componente (circuito integrado, sensor, atuador, mecanismo, mancal etc.);
- Máquina (máquinas de usinagem, de medição, de inspeção, de movimentação, de embalagem, robôs);
- Sistema (CIM, FMS, SDCD etc.).

Os diferentes níveis podem ser relacionados com o grau de compreensão do fenômeno físico envolvido. O nível de componente exige um elevado grau de domínio do fenômeno físico, o nível de máquina exige um grau intermediário, e o nível de sistema exige pouco conhecimento do fenômeno físico envolvido. Qualquer um destes níveis pode ser representado genericamente, pelo diagrama da Figura 5.

Figura 5 - Diagrama esquemático de um sistema mecatrônico (Isermann, 1996).



Atualmente existem inúmeras aplicações do conceito de Mecatrônica nos diferentes níveis. Na indústria automobilística, podem ser mencionados diversos exemplos no nível de componente. Os motores a gasolina têm sofrido grandes melhorias, com a introdução da ignição eletrônica que eliminou o distribuidor, e a introdução da injeção eletrônica que eliminou

o carburador, dois componentes que continham muitas peças mecânicas. A combinação da ignição eletrônica com injeção eletrônica possibilita um controle melhor da combustão, diminuindo o consumo de combustível e também o nível de poluição. Surgiram, também, os dispositivos de controle de frenagem tipo ABS (Anti-Blocking-System); os dispositivos de segurança, como o air-bag, por exemplo, que utiliza um acelerômetro integrado com a eletrônica de amplificação de sinais em um único chip; as suspensões ativas com controle eletrônico; e, mais recentemente, tem sido testado o controle independente de frenagem, baseado na atitude do veículo, utilizando-se sensores giroscópicos.

Como exemplo de sistemas no nível de máquina, há os robôs manipuladores industriais e as máquinas CNC. No nível de sistema, podem-se citar as fábricas completamente automatizadas, que representam o conceito de CIM (Computer Integrated Manufacturing), os sistemas flexíveis de manufatura (FMS) e os sistemas digitais de controle distribuído (SDCD) utilizados, por exemplo, no monitoramento e controle de grandes indústrias petroquímicas.

Sintetizando, o conceito de Mecatrônica cria novas áreas de atuação para o engenheiro que tem conhecimentos de mecânica, eletrônica e computação, entre as quais se destacam as seguintes:

- Máquinas inteligentes (automáticas). Dentro desta área, encontra-se a Robótica, as máquinas CNC e toda e qualquer máquina que realiza a suas tarefas de forma autônoma;
- Automação de processos de eventos discretos. Esta área consiste na automação da manufatura, onde se encontram os conceitos de FMS e de sistema CIM;
- Controle de processos contínuos. Dentro desta área, encontram-se os SDCD, que atuam, por exemplo, no controle de plantas petroquímicas e similares, e os sistemas de controle automático de equipamentos, como, por exemplo, o avião;
- Projeto e fabricação controlados por computador (CAD/CAE/CAM). Esta área está intimamente ligada à área de automação da manufatura, pois representa a automação e integração do processo de projeto e manufatura.

O projeto, a operação e a manutenção de produtos inteligentes e sistemas de manufatura flexíveis são áreas de estudo não atendidas pelas modalidades tradicionais dos cursos de engenharia. Como visto, a Engenharia Mecatrônica é uma combinação sinérgica das engenharias mecânica e eletrônica e da ciência da computação. O aumento do número de tecnologias utilizadas no desenvolvimento destes produtos e sistemas abre novas portas para os engenheiros que estão familiarizados com diferentes áreas da engenharia, portanto,

capacitados para fazerem parte e serem líderes de projetos multidisciplinares. Assim, existe a necessidade de se ter um curso interdisciplinar de Engenharia Mecatrônica de maneira a formar engenheiros que tenham a capacidade de entender como as novas tecnologias presentes nas áreas de eletrônica e computação influenciam e modificam os métodos tradicionais de projetar produtos e sistemas de manufatura. Acompanhando as tendências mundiais, pode-se dizer que o Engenheiro Mecatrônico é um profissional com visão abrangente e capacidade para manter-se atualizado.

A partir de meados da década de 80, diversos países, incluindo países na Europa, Austrália, Japão, Coréia do Sul, etc., iniciaram a criação de cursos de graduação e pós-graduação voltados para o ensino multidisciplinar de Engenharia Mecatrônica (Acar, 1997). Nos Estados Unidos, não foram criados cursos específicos de Engenharia Mecatrônica, porém foram introduzidas, nos currículos dos cursos de graduação, disciplinas que apresentam o conceito de Mecatrônica (Ashley, 1997). Segundo Salminen (1996), na Finlândia, foi introduzido, em 1987, um programa especial de pesquisa em Mecatrônica, que contou com a participação de 4 universidades da área técnica e cerca de 80 indústrias atuantes em setores estratégicos. Este programa contou com um orçamento de US\$ 6,5 milhões e durou até 1990. O programa atingiu o objetivo de difundir os conceitos de Mecatrônica nas indústrias, e, em 1995, um novo programa foi introduzido, com horizonte de 4 anos e um orçamento de US\$ 20 milhões, envolvendo, desta vez, centros de pesquisa e indústrias, com novos temas na área de Mecatrônica. Segundo Hewit e King (1996), na Inglaterra, a comunidade envolvida com a Mecatrônica somente recebeu aceitação oficial em 1990, com a criação de um Fórum de Mecatrônica apoiado pelo IEE (Institute of Electrical Engineers) e o MechE (Institute of Mechanical Engineers).

No Brasil, surgiram no final da década de 80, como uma iniciativa pioneira de algumas Universidades públicas cursos de Engenharia Mecatrônica, oficialmente denominados de Engenharia de Controle e Automação, geralmente aproveitando o núcleo dos cursos de Engenharia Mecânica e introduzindo disciplinas novas de eletrônica e computação.

Do ponto de vista da Escola de Engenharia Mauá, a Engenharia Mecatrônica é considerada uma nova área da engenharia. Sendo assim, é uma nova habilitação da engenharia, que focaliza as áreas da engenharia mecânica, no que diz respeito a máquinas e processos de fabricação, da engenharia eletrônica e da ciência da computação, além das suas aplicações em controle de processos e automação industrial.

3.2 JUSTIFICATIVA DO CURSO

A justificativa da oferta do curso bem como a definição de seus objetivos passa

necessariamente pelas considerações citadas no histórico da engenharia mecatrônica, apresentado na seção anterior, e é reforçada pelas características da região onde o curso se situa, região do ABC paulista, existindo nesta região diversas indústrias de grande porte e que também investem em pesquisa e tecnologia necessitando, então, de mão de obra qualificada, como trata a concepção do IMT e também a proposta do perfil do egresso para o curso de engenharia mecatrônica.

3.3 CONCEPÇÃO DO CURSO

A definição do perfil de um egresso de um curso de engenharia deve ser feita com base nas expectativas da sociedade em relação aos futuros profissionais. Nesse sentido, o Ministério da Educação, através Conselho Nacional de Educação – Câmara de Educação Superior elaborou as Diretrizes Curriculares para os Cursos de Engenharia, consolidadas na Resolução CNE/CES 02, de 24 de abril de 2019. Esse é o documento mestre para a definição das competências e habilidades desejadas dos egressos de um curso de engenharia no Brasil.

Outro documento que deve ser levado em conta é a Resolução do Conselho Federal de Engenharia, Arquitetura e Agronomia – CONFEA, que discrimina as atividades das diferentes modalidades profissionais da Engenharia, Arquitetura e Agronomia. Tais atribuições profissionais foram imputadas aos Engenheiros de Controle e Automação, a partir da publicação da Resolução No 427 de março de 1999 do CONFEA.

Este curso ainda acolhe os preceitos da LEI 5194/66 que regulamenta entre outras modalidades a profissão do Engenheiro, e também respeitando a resolução 1010/05 do CONFEA que trata da regulamentação da atribuição de títulos profissionais inseridos no sistema CONFEA/CREA.

Finalmente, no âmbito do Centro Universitário do Instituto Mauá de Tecnologia, há o “Perfil de Egresso mauá”, que fornece as diretrizes para se particularize a formação de seus alunos.

Como visto nos objetivos do curso, o ensino ministrado pelo CEUN-IMT é orientado de modo a evitar a obsolescência dos conhecimentos transmitidos e a conferir aos futuros engenheiros uma formação que permite sua rápida adaptação à evolução das ciências. Resulta daí que o engenheiro formado pela EEM é um profissional altamente qualificado para aliar ao espírito de concepção e de pesquisa – e do gosto pela experiência – o senso de realizações concretas que devem atender às necessidades e ao bem-estar do homem, durante toda sua carreira.

3.4 OBJETIVOS DO CURSO

A formação do engenheiro no CEUN-IMT constitui um processo a que se submete o aluno a partir de um nível de conhecimentos gerais correspondente ao fim dos estudos do ensino médio, até o ensino superior de disciplinas principalmente científicas e técnicas, com extensão e profundidade apropriadas aos objetivos específicos de sua especialidade. Neste processo, os cursos de engenharia do CEUN-IMT e por consequência o curso de Engenharia de Controle e Automação tem por objetivos gerais dar ao seu egresso:

- a) uma cultura científica suficiente ampla que lhe permita dominar a sua especialização e lhe confira aptidão de aplicar as novas conquistas científicas ao aperfeiçoamento das técnicas e do progresso industrial;
- b) uma sólida formação técnica lastreada na prática de trabalhos experimentais e sua interpretação;
- c) uma cultura geral que lhe permita não só desenvolver o espírito de análise, mas também uma mentalidade de síntese, com abertura de amplas perspectivas sobre os problemas da gestão administrativa e de relações humanas;
- d) uma visão das consequências sociais de seu futuro trabalho como engenheiro e prepará-lo para a solução dos problemas de natureza social delas decorrente;
- e) uma formação alicerçada em uma estrutura de conhecimentos que lhe proporcione uma rápida adaptação às situações da demanda constantemente ávida por novas realizações de interesse social e humano.

Com a preocupação de evitar a obsolescência dos conhecimentos transmitidos, o ensino ministrado pelo CEUN-IMT é orientado de modo a conferir aos futuros engenheiros uma formação que deve permitir sua rápida adaptação à evolução das ciências e, sobretudo, das técnicas que lhes possibilitem sua contínua participação ativa nas realizações tecnológicas de interesse social e humano e enseje uma formação humanística, econômica, administrativa e jurídica necessárias à condução de empresas e de homens.

O Curso de Engenharia de Controle e Automação do CEUN-IMT tem o objetivo específico de formar engenheiros com a filosofia da Engenharia Mecatrônica, ou seja, engenheiros que possuem um conhecimento interdisciplinar nas áreas de Mecânica, Eletrônica e Computação e suas inter-relações. Assim, o Engenheiro de Controle e Automação formado pelo CEUN-IMT está capacitado a atuar nas novas áreas da chamada Engenharia Mecatrônica, que são:

- a) máquinas inteligentes (máquinas automáticas);

- b) automação da manufatura;
- c) controle de processos; e
- d) projeto, engenharia e manufatura assistidos por computador (CAD/CAE/CAM).

A integração, sendo uma característica dos projetos/sistemas Mecatrônicos, exige do profissional um conhecimento técnico abrangente. Aliando este fato ao rápido desenvolvimento científico e tecnológico atualmente presenciado, torna-se inviável a formação de profissionais com profundo domínio de todas as especialidades que compõem a Engenharia Mecatrônica. Portanto, nesta área, existe a necessidade de propiciar uma formação que estimule a busca contínua do conhecimento e aprimoramento. Um engenheiro que não se atualiza, em pouco tempo, perde a sua competitividade para atuar no mercado de trabalho. Dessa forma, um dos objetivos do curso é também propiciar uma sólida formação em matemática, ciências básicas e em conceitos básicos das Engenharias Mecânica e Eletrônica, e Ciência da Computação, direcionando a educação do engenheiro para uma formação generalista, de forma a capacitá-lo ao autodesenvolvimento e a absorver, com facilidade, novos conhecimentos.

O CEUN-IMT acredita que durante a sua vida profissional, o engenheiro inevitavelmente terá contato com a área administrativa e gerencial de empresas. Assim, um dos objetivos do curso é propiciar ao egresso uma boa formação na área de administração de empresas, de forma a que o profissional formado pela EEM esteja preparado para aceitar novos desafios que certamente surgirão ao longo de sua carreira profissional.

Para atuar de forma efetiva na automação de um processo, ou no controle de algum sistema ou equipamento, o CEUN-IMT acredita que é necessário antes de tudo um bom conhecimento do processo. Sem um bom conhecimento do processo de nada adianta um grande conhecimento das tecnologias de automação industrial. Assim, adotando esta filosofia, um dos objetivos do curso é transmitir aos egressos um bom conhecimento dos processos industriais mais comuns, tais como, sistemas mecânicos, processos de fabricação mecânica, sistemas térmicos e fluídos, e máquinas elétricas.

Além do objetivo de formar engenheiros com conhecimento multidisciplinar na área da Engenharia Mecatrônica e com uma sólida formação básica, o Curso de Engenharia de Controle e Automação tem por objetivo formar engenheiros capazes de inserirem-se nos ambientes de trabalho com desenvoltura e facilidade, de interagir em grupo e/ou com profissionais de diversas áreas e de identificar-se facilmente com os enfoques, abrangências, limites e interfaces do seu trabalho.

Finalmente, o Curso de Engenharia de Controle e Automação do CEUN-IMT tem por

objetivo formar profissionais capazes de atuar, habilitado em Engenharia de Controle e Automação, em órgãos públicos, empresas privadas e, ainda, como profissional liberal, tendo as seguintes atribuições/atividades:

- a) Supervisão, coordenação e orientação técnica;
- b) Estudo, planejamento, projeto e especificação;
- c) Estudo de viabilidade técnico-econômica;
- d) Assistência, assessoria e consultoria;
- e) Direção e fiscalização de obra e serviço técnico;
- f) Vistoria, perícia, avaliação, arbitramento, laudo e parecer técnico;
- g) Desempenho de cargo e função técnica;
- h) Ensino, pesquisa, análise, experimentação, ensaio e divulgação técnica;
- i) Elaboração de orçamento;
- j) Padronização, mensuração e controle de qualidade;
- k) Execução de projeto, instalação, montagem, operação, reparo, obra e serviço técnico;
- l) Condução de equipe de instalação, montagem, operação, reparo ou manutenção;
- m) Produção técnica e especializada;
- n) Condução de trabalho técnico;
- o) Operação e manutenção de equipamento e instalação.

3.5 MATRIZ CURRICULAR DO CURSO

Os currículos completos do curso de Engenharia de Controle e Automação estão apresentados no Quadro 6 e no

Quadro 7.

Quadro 6 - Matriz Curricular – Verão

Códigos	Carga Horária			TOT	DISCIPLINAS
	Semanal				
	T	E	L/P		
1ª Série					
EFB105	4	0	0	160	Cálculo Diferencial e Integral I
EFB110	2	0	0	80	Vetores, Curvas e Superfícies
EFB207	2	0	2	160	Física I
EFB302	0	2	0	80	Desenho
EFB403	0	2	0	80	Algoritmos e Programação
EFB502	2	0	2	160	Química Geral
EFB604	2	2	0	160	Fundamentos de Engenharia
PAE116	0	2	2	160	Projetos e Atividades Especiais
TOTAL	12	8	6	1040	
2ª Série					
EFB109	0	2	0	80	Cálculo Diferencial e Integral II
EFB108	0	2	0	80	Matemática Computacional
EFB204	2	0	0	80	Mecânica Geral
EFB206	2	0	2	160	Física II
ECM404	0	4	0	160	Estrutura de Dados e Técnicas de Programação
ETE102	2	0	2	80	Fundamentos de Circuitos Digitais (1ºSemestre)
ETE103	2	0	2	80	Fundamentos de Circuitos Analógicos (2ºSemestre)
ETE702	2	0	0	80	Resistência dos Materiais
ETE802	2	0	0	80	Fenômenos de Transporte
PAE216	0	2	2	160	Projetos e Atividades Especiais
TOTAL	12	10	8	1040	
3ª Série					
ECA106	0	2	2	160	Projeto e Elementos de Máquinas
EMC213	0	0	2	80	Materiais de Construção Mecânica I
ECA401	2	0	2	160	Modelagem e Análise de Sistemas Dinâmicos
ECA603	0	2	0	80	Ciências Térmicas
EFB803	0	2	0	80	Estatística
ETE202	2	0	2	160	Eletrônica Analógica
ETE203	2	0	2	160	Eletrônica Digital
PAE316	0	2	2	160	Projetos e Atividades Especiais
TOTAL	6	8	12	1040	
4ª Série					
ECA409	0	0	2	80	Microcontroladores e Sistemas Microcontrolados
ECA304	0	0	2	80	Programação Orientada a Objetos e Banco de Dados
ECA414	2	0	2	160	Sistemas de Controle I
ECA407	0	0	2	80	Instrumentação
ECA513	0	0	2	80	Projeto de Máquinas e Mecanismos
ECA410	0	0	2	80	Hidráulica e Pneumática
ECA408	0	0	2	80	Automação e Sistemas Industriais
ECA415	2	0	2	160	Processos de Fabricação e Laboratório de Manufatura
EFH113	0	2	0	80	Empreendedorismo e Gestão
PAE416	0	2	2	160	Projetos e Atividades Especiais
TOTAL	4	4	18	1040	
5ª Série					
ECA416	0	0	2	80	Sistemas de Controle II
ECA514	0	0	2	80	Engenharia Assistida por Computador - CAE
ECA515	0	1	1	80	Robótica Industrial
ECA703	0	0	4	160	Trabalho de Conclusão de Curso
EFH116	2	0	0	80	Economia
ECA221	0	0	2	80	Acionamentos e Instalações Elétricas Industriais
EFH114	2	0	0	40	Higiene e Segurança do Trabalho (Semestral)
EFH117	2	0	0	40	Direito Empresarial (Semestral)
ECA510	0	0	2	80	Automação e Controle de Processos Industriais
(*)				240	Disciplinas Eletivas (Total de 240 h.a.)

(continua)

(conclusão)					
ETGSUP	0	0	0	160	Estágio Supervisionado Obrigatório
TOTAL	6	1	13	960	
(*) Eletivas					
ECA817	0	0	2	40	Fundamentos de Aprendizagem de Máquina (1.º semestre)
ECA818	0	0	4	80	Inteligência Artificial aplicada à Robótica e Visão Computacional (1.º semestre)
ECA819	0	0	4	80	Robôs Móveis Autônomos (2.º semestre)
ECA820	0	0	2	40	Robótica em Ambientes Virtuais (2.º semestre)
MIN				240	Minor Program
Optativas (**)					
LIBR01	2	0	0	40	Língua Brasileira de Sinais - Básico (Semestral)
LIBR02	2	0	0	40	Língua Brasileira de Sinais - Avançado (Semestral)
TOTAL GERAL				5120	Horas-aula
				4267	Horas
				160	Horas de Estágio Supervisionado
				4427	Carga Horária Total (contabilizada em horas)

Quadro 7 - Matriz Curricular – Inverno

Códigos	Carga Horária			TOT	DISCIPLINAS
	Semanal				
	T	E	L/P		
1ª Série (julho a dezembro)					
EFB111	8	0	0	160	Cálculo Diferencial e Integral I (2º Semestre)
EFB112	4	0	0	80	Vetores, Curvas e Superfícies (2º Semestre)
EFB208	4	0	4	160	Física I (2º Semestre)
EFB302	0	4	0	80	Desenho (2º Semestre)
EFB404	0	4	0	80	Algoritmos e Programação (2º Semestre)
PAE104	0	1	1	40	Projetos e Atividades Especiais (2º Semestre)
TOTAL	16	9	5	600	
2ª Série					
EFB502	2	0	2	160	Química Geral
EFB604	2	2	0	160	Fundamentos de Engenharia
EFB109	0	2	0	80	Cálculo Diferencial e Integral II
EFB108	0	2	0	80	Matemática Computacional
EFB204	2	0	0	80	Mecânica Geral
EFB206	2	0	2	160	Física II
ECM404	0	4	0	160	Estrutura de Dados e Técnicas de Programação
ETE102	2	0	2	80	Fundamentos de Circuitos Digitais (1º Semestre)
ETE103	2	0	2	80	Fundamentos de Circuitos Analógicos (2º Semestre)
ETE702	2	0	0	80	Resistência dos Materiais
ETE802	2	0	0	80	Fenômenos de Transporte
PAE204	0	1	1	40	Projetos e Atividades Especiais
TOTAL	16	11	9	1240	
3ª Série					
ECA106	0	2	2	160	Projeto e Elementos de Máquinas
EMC213	0	0	2	80	Materiais de Construção Mecânica I
ECA401	2	0	2	160	Modelagem e Análise de Sistemas Dinâmicos
ECA603	0	2	0	80	Ciências Térmicas
EFB803	0	2	0	80	Estatística
ETE202	2	0	2	160	Eletrônica Analógica
ETE203	2	0	2	160	Eletrônica Digital
PAE316	0	2	2	160	Projetos e Atividades Especiais
TOTAL	6	8	12	1040	

(continua)

(conclusão)

					4ª Série
ECA409	0	0	2	80	Microcontroladores e Sistemas Microcontrolados
ECA304	0	0	2	80	Programação Orientada a Objetos e Banco de Dados
ECA414	2	0	2	160	Sistemas de Controle I
ECA407	0	0	2	80	Instrumentação
ECA513	0	0	2	80	Projeto de Máquinas e Mecanismos
ECA410	0	0	2	80	Hidráulica e Pneumática
ECA408	0	0	2	80	Automação e Sistemas Industriais
ECA415	2	0	2	160	Processos de Fabricação e Laboratório de Manufatura
EFH113	0	2	0	80	Empreendedorismo e Gestão
PAE416	0	2	2	160	Projetos e Atividades Especiais
TOTAL	4	4	18	1040	
					5ª Série
ECA416	0	0	2	80	Sistemas de Controle II
ECA514	0	0	2	80	Engenharia Assistida por Computador - CAE
ECA515	0	1	1	80	Robótica Industrial
ECA703	0	0	4	160	Trabalho de Conclusão de Curso
PAE516	0	2	2	160	Projetos e Atividades Especiais
(*)				240	Disciplinas Eletivas (Total de 240 h.a.)
TOTAL	0	3	11	800	
					*Eletivas
ECA817	0	0	2	40	Fundamentos de Aprendizagem de Máquina (1.º semestre)
ECA818	0	0	4	80	Inteligência Artificial aplicada à Robótica e Visão Computacional (1.º semestre)
ECA819	0	0	4	80	Robôs Móveis Autônomos (2.º semestre)
ECA820	0	0	2	40	Robótica em Ambientes Virtuais (2.º semestre)
MIN				240	Minor Program
					6ª Série (janeiro a junho)
EFH121	4	0	0	80	Economia (1.o semestre)
ECA222	0	0	4	80	Accionamentos e Instalações Elétricas Industriais (1.º semestre)
EFH117	2	0	0	40	Direito Empresarial (1.o semestre)
EFH114	2	0	0	40	Higiene e Segurança do Trabalho (1.o semestre)
ECA517	0	0	4	80	Automação e Controle de Processos Industriais (1.º semestre)
PAE608	0	2	2	80	Projetos e Atividades Especiais (1.o semestre)
TOTAL	8	2	10	400	
ETGSUP	0	0	0	160	Estágio Supervisionado Obrigatório
TOTAL GERAL				5120	Horas-aula
				4267	Horas
				160	Horas de Estágio Supervisionado
				4427	Carga Horária Total (contabilizada em horas)

A carga horária das matrizes curriculares de ingresso de início e de meio do ano é a mesma. A diferença está na distribuição das disciplinas por série, conforme apresentado a seguir.

- Para ingressantes de meio do ano, serão oferecidas todas as disciplinas regulares de 1.ª série com carga horária concentrada no segundo semestre, exceto EFB502-Química Geral, EFB604-Fundamentos de Engenharia e PAE1CB-Projetos e Atividades Especiais;
- As 640h de PAE serão divididas nas seis séries para ingressantes de meio de ano;
- As disciplinas EFB502 e EFB604 serão oferecidas na 2.ª série da matriz de ingresso

de meio do ano e serão cursadas juntamente com os ingressantes do início do ano seguinte; e

- Para ingressantes de meio de ano haverá a 6.^a série com 3 (três) disciplinas de Formação Humanística, 2 (duas) específicas do curso, além de uma disciplina de Projetos e Atividades Especiais de 4h/semana (80h).

Os Planos de Ensino das disciplinas do curso de Engenharia de Controle e Automação são apresentados no Apêndice I.

Para análise da adequação da matriz curricular a concepção desta já leva em conta a inovação, as metodologias de ensino, propostas de avaliação e ensino por competências preconizados nas DCNs dos Cursos de Engenharia, de 24 de abril de 2019. Entretanto, ainda consideramos oportuno dividir as disciplinas do curso em três categorias, como proposto nas DCNs anteriores a fim de balancear os conteúdos, a saber: Núcleo de Conteúdos Básicos (Ciências Básicas e Formação Geral); Núcleo de Conteúdos Profissionalizantes; e Núcleo de Conteúdos Específicos (Profissional Específica e Complementar) que caracterizam a modalidade, consubstanciando o restante da carga horária total.

A habilitação Engenharia de Controle e Automação da Escola de Engenharia Mauá (EEM), dada a sua concepção com base na formação de um engenheiro generalista, com sólida formação básica e com boa formação humanística, conforme já descrito nos objetivos do curso e no perfil profissional do egresso, é coerente com as diretrizes curriculares homologadas pelo Conselho Nacional de Educação para os cursos de engenharia, pois permite ao profissional uma visão abrangente, ética e crítica no exercício de sua profissão considerando os aspectos políticos, econômicos, sociais e ambientais do seu trabalho, além de capacitá-lo a desenvolver e absorver novas tecnologias.

3.5.1 Núcleo de Conteúdos Básicos

Segundo o proposto, o núcleo de conteúdos básicos é composto pelos tópicos:

- I. Metodologia Científica e Tecnológica;
- II. Comunicação e Expressão;
- III. Informática;
- IV. Expressão Gráfica;
- V. Matemática;
- VI. Física;

- VII. Fenômenos de Transporte;
- VIII. Mecânica dos Sólidos;
- IX. Eletricidade Aplicada;
- X. Química;
- XI. Ciência e Tecnologia dos Materiais;
- XII. Administração;
- XIII. Economia;
- XIV. Ciências do Ambiente;
- XV. Humanidades, Ciências Sociais e Cidadania.

3.5.2 Núcleo de Conteúdos Profissionalizantes

As matérias do núcleo de conteúdos profissionalizantes definidos pelo projeto do curso versam sobre as áreas da engenharia mecânica, engenharia eletrônica e computação que formam a base de conhecimento da engenharia mecatrônica. Estes tópicos são os seguintes:

- a) Algoritmos e Estrutura de Dados;
- b) Eletrônica Analógica e Digital;
- c) Métodos Numéricos;
- d) Modelagem, Análise e Simulação de Sistemas;
- e) Sistemas Mecânicos; e
- f) Tecnologia Mecânica.

Estes tópicos são coerentes com objetivo de fornecer ao egresso uma sólida formação nas áreas da engenharia mecânica relacionadas a projeto de máquinas e processos de fabricação, da engenharia eletrônica relacionada à eletrônica analógica e digital e computação.

3.5.3 Núcleo de Conteúdos Específicos

Os tópicos do núcleo de conteúdos profissionalizantes específicos definidos pelo projeto do curso versam sobre as áreas da engenharia de controle e automação. Estes tópicos são os seguintes:

- a) Automação da Manufatura;

- b) Administração de Empresas;
- c) Controle de Sistemas Dinâmicos;
- d) Organização de Computadores;
- e) Projeto, Engenharia e Fabricação Assistidos por Computador;
- f) Instrumentação; e
- g) Sistemas Mecatrônicos.

Os tópicos do núcleo específico além de caracterizar a habilitação Controle e Automação, sendo coerentes com o objetivo de fornecer ao egresso uma sólida formação em Engenharia de Controle e Automação (sistemas de controle, instrumentação, manufatura integrada por computador, automação industrial, e sistemas mecatrônicos), fornecem uma formação multidisciplinar para propiciar uma visão sistêmica na solução de problemas técnicos e uma boa formação em administração de empresas.

Portanto, observa-se que cerca de 25% da carga horária da habilitação é dedicada aos conteúdos específicos que caracterizam a modalidade.

O objetivo da introdução de disciplinas eletivas na última série é flexibilizar o currículo, de forma que o estudante opte por se especializar mais em uma área de seu interesse.

Os tópicos acima perfazem 25% carga horária da habilitação e são aprofundamentos e/ou desdobramentos do núcleo de conteúdos profissionalizantes, no sentido de reforçar a visão de engenharia e fornecer uma formação multidisciplinar que propicie uma visão sistêmica na solução de problemas técnicos das áreas pertinentes e uma boa formação em administração de empresas.

3.5.4 Núcleo de Conteúdos de Complementação do Currículo

O curso também é coerente com no que diz respeito a Estágio Supervisionado, Trabalho de Graduação e ao estímulo de atividades complementares, tais como, iniciação científica, monitorias, participação na empresa júnior da EEM e outras. O Estágio Supervisionado, com duração mínima de 160 horas, é obrigatório em todos os cursos de graduação da EEM. O Trabalho de Graduação é obrigatório e regido por normas específicas para o seu desenvolvimento, acompanhamento e avaliação.

Além dessas atividades mínimas exigidas, existe a implementação de trabalhos de síntese e integração de conhecimentos ao longo do curso, além do Trabalho de Graduação. Nestes trabalhos, que consistirão de projetos multidisciplinares, é estimulado o

desenvolvimento de protótipos e a aplicação de metodologia científica e de desenvolvimento de projeto para a solução dos problemas.

Dando a devida importância aos projetos, o ensino de engenharia torna-se um processo criador, integrador de conceitos e desafiador. No caso da disciplina Fundamentos de Engenharia, a atividade de projeto é entendida como sendo a aplicação de uma metodologia científica de trabalho a um determinado problema, desenvolvendo no estudante o senso crítico e o conhecimento de metodologia de projeto.

3.5.5 Atividades Complementares

Em 2015 iniciou-se a implantação de uma reforma curricular nos cursos de graduação do CEUN-IMT, que vai além de uma modificação de matriz curricular. Busca-se uma maior eficiência na aprendizagem, entregando para a sociedade profissionais com sólida formação e capazes de aplicar o que aprenderam nas questões práticas da área de formação, com técnica e criatividade. Autônomo, criativo e curioso, o estudante do CEUN-IMT deve poder se aventurar além do currículo prescrito e deve desenvolver o interesse pela aprendizagem contínua.

A nova concepção de currículo deve permitir maior envolvimento dos estudantes com atividades práticas, problemas reais, abertos, multidisciplinares e diversificados. Para que isso aconteça, não se pode ter um projeto pedagógico com base apenas em disciplinas tradicionais. Atividades como muitas das que hoje são consideradas extracurriculares devem ser devidamente orientadas, acompanhadas e avaliadas para que possam ser aproveitadas como parte integrante da formação dos estudantes. São alguns exemplos, mas não os únicos: iniciação científica, atividades de competição acadêmica, participação em empresas juniores, visitas técnicas, monitorias e atividades empreendedoras.

Dessa forma, os currículos dos cursos de graduação do CEUN-IMT passam a ser compostos não apenas de disciplinas, Trabalho de Conclusão de Curso (TCC) e do estágio obrigatório, mas também de um amplo conjunto de atividades que efetivamente contribuem para a formação do engenheiro, do designer e do administrador com o perfil desejado. Essas atividades são chamadas de Atividades Complementares.

As Atividades Complementares dos Cursos de Graduação do CEUN-IMT apresentam-se na forma de atividades (eletivas) de natureza prática que contribuem significativamente para a sólida formação do estudante. O objetivo de tais atividades é estimular o estudante à realização de estudos independentes, transversais e interdisciplinares, de forma a promover, em articulação com as demais atividades acadêmicas, o seu desenvolvimento intelectual, as habilidades e competências relacionadas à profissão, bem como o desenvolvimento de ações relacionadas

ao exercício da cidadania e da sustentabilidade.

As Atividades Complementares serão agrupadas, apenas para efeito de controle acadêmico e acompanhamento da progressão curricular, em “disciplinas” denominadas “PAE - Projetos e Atividades Especiais”.

As diversas Atividades Complementares que poderão ser realizadas para integralizar as horas previstas em cada uma das “disciplinas” de “Projetos e Atividades Especiais” estão descritas nos respectivos Planos de Ensino.

O Regulamento das Atividades Complementares é apresentado no Apêndice II deste PPC.

3.5.6 Trabalho de Conclusão de Curso – TCC e Exposição EUREKA

Todas as matrizes curriculares dos cursos de graduação do CEUN-IMT contêm na sua última série um Trabalho de Conclusão de Curso (TCC). O principal objetivo do TCC é o de permitir ao aluno a integração e consolidação dos conhecimentos aprendidos ao longo do curso, por meio de uma atividade de síntese e integração de conhecimento.

O TCC tem também por objetivo estimular e fornecer os seguintes conhecimentos, habilidades e atitudes:

- **Conhecimentos:**

- Desenvolvimento de projeto multidisciplinar com tema na área da engenharia, do design e da administração;
- Sistemáticas para planejar e controlar prazos e recursos;
- Estímulo à pesquisa;
- Metodologias e ferramentas de acompanhamento de projeto; e
- Desenvolvimento de monografia e de metodologia científica.

- **Habilidades:**

- Integração de conhecimentos;
- Trabalho em equipe;
- Administração de recursos e prazos;
- Aplicação de iniciativa pessoal e de criatividade;
- Comunicação de ideias e conceitos, tanto na forma de relatórios, desenhos ou

especificações, como em apresentações orais; e

- Organização de uma apresentação pública dos resultados do trabalho.

- **Atitudes:**

- Disciplina e responsabilidade profissional, tanto no desenvolvimento do trabalho, quanto no trato com o grupo e outros participantes;
- Ética no comportamento;
- Visão sistêmica de projetos; e
- Reflexão sobre temas de trabalho que possibilitem a autonomia profissional.

Num evento anual denominado EUREKA, realizado desde 2000 no *campus* de São Caetano do Sul, os Trabalhos de Conclusão de Curso desenvolvidos pelos alunos formandos dos cursos de graduação do CEUN-IMT são apresentados ao público interno e à Sociedade. Os visitantes têm a oportunidade de observar a inovação em equipamentos, produtos, serviços e infraestrutura que surgem das ideias dos alunos e professores. O evento, além de ser de interesse de empresas de vários setores da economia que contratam e incentivam os alunos a desenvolver e refinar suas ideias no ambiente profissional, proporciona ao aluno a oportunidade de lidar com um grande desafio prático, com prazos e metas a serem cumpridos, semelhante aos desafios que ele encontrará na sua carreira profissional. Dessa maneira, a EUREKA cumpre seu papel de aproximar o meio acadêmico do profissional.

É importante ressaltar que é incentivada a formação de grupos multidisciplinares, com integrantes de diferentes engenharias, Design e Administração. As Figuras a seguir apresentam a Feira EUREKA.

Figura 6 - TCC – EUREKA (1)



Figura 7 - TCC – EUREKA (2)



Figura 8 - TCC – EUREKA (3)



3.5.7 Estágio Supervisionado

Estágio é ato educativo escolar supervisionado, desenvolvido no ambiente de trabalho, que visa à preparação para o trabalho produtivo. 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 Supervisionado é regulamentado pela Lei Federal nº 11.788 de 25 de setembro de 2008. Sua execução é parte obrigatória do currículo dos cursos do CEUN-IMT. Internamente, ele é regulamentado pela Resolução Normativa da Coordenadoria de Graduação RN CGRAD 02/2014. Consideram-se ainda as exigências próprias dos órgãos reguladores das diversas categorias profissionais.

A Coordenadoria de Estágio Supervisionado (CES) administra os estágios, que são orientados por um professor e acompanhados pelas coordenadorias de cursos. Além de

administrá-los, a CES identifica oportunidades de estágios para os alunos e empregos para os formandos e formados.

O CEUN-IMT mantém convênios para realização de estágios com mais de 5.000 empresas públicas e privadas, além de acolher todas as empresas que desejam apresentar e divulgar seus programas de estágio e de treinamento para recém-formados. A CES também organiza reuniões das empresas com alunos.

O estágio supervisionado obrigatório para o curso de Relações Internacionais pode ser realizado a partir da penúltima série e não pode ter duração inferior a 300 horas. Para a contratação, assina-se um termo de compromisso de estágio, estabelecendo, em comum acordo com a Instituição, as condições de desenvolvimento do período do estágio e o plano de atividades.

O Instituto Mauá de Tecnologia, por intermédio de seu Centro de Pesquisas, pode oferecer estágio supervisionado em seus laboratórios.

3.5.7.1 Formas de apresentação dos resultados parciais e finais

Antes do início do estágio o aluno apresenta um Plano de Estágio à Coordenadoria de Estágio Supervisionado, que o encaminha ao coordenador do curso para aprovação.

Um professor orientador é indicado para cada aluno que está realizando atividade de Estágio Supervisionado. O professor faz a análise das atividades, verifica se há compatibilidade com o conteúdo programático do curso, realiza ajustes se necessário e aprova o plano do estágio. O professor orientador é escolhido em função da área do estágio para que possa contribuir de forma positiva na sua realização.

Depois da conclusão do Estágio, o aluno apresenta o relatório final para a devida avaliação.

Os professores orientadores de estágio podem convocar o estagiário para esclarecimentos, correções e complementações que considerarem pertinentes ao julgamento dos Planos de Estágio e dos Relatórios Finais. Da mesma forma, o aluno pode solicitar o auxílio do orientador para a execução correta de alguma atividade ou para esclarecimento de qualquer dúvida quanto a conflitos entre atividade acadêmica e a de estágio.

Para cada Relatório Final, o Professor Orientador deve indicar se o documento é considerado satisfatório ou não. Nos Relatórios Finais julgados insatisfatórios, o Professor Orientador deve indicar o que deve ser modificado. Se aprovado, o Relatório Final é encaminhado à Secretaria de Registro e Controle para o competente registro. Quaisquer modificações no Plano de Estágio, acompanhadas das respectivas justificativas, devem ser

submetidas, antes da conclusão do Estágio Supervisionado, à apreciação do professor orientador.

3.5.8 PROGRAMAS *MINOR*

A exemplo de grandes universidades do mundo, o Centro Universitário do Instituto Mauá de Tecnologia busca fomentar interdisciplinaridade entre os diferentes cursos por meio dos programas *Minor*. Essa iniciativa está em consonância com a proposta da construção de postura crítico-reflexiva, enriquecimento dos conhecimentos, do saber fazer, e também da construção da própria pessoa, conforme o Projeto Pedagógico Institucional.

Os cursos de graduação da Mauá contêm um conjunto de disciplinas obrigatórias, que proporcionam uma sólida base comum em sua área de formação, e também um conjunto de disciplinas eletivas, que têm por objetivo flexibilizar o currículo, permitindo a personalização da escolha de certos conteúdos formativos, buscando a atualização científica e tecnológica permanente.

As disciplinas eletivas são escolhidas e cursadas na última série da graduação. O Programa *Minor* é um conjunto organizado dessas disciplinas eletivas, compreendendo 240 horas de estudos focados numa determinada área do conhecimento diversa de sua formação original, que permite ao aluno diversificar sua formação. Portanto, para efeito de integralização curricular, as disciplinas do programa *Minor* são consideradas disciplinas eletivas. Por completar todas as disciplinas de um programa *Minor*, o aluno recebe um certificado de estudos correspondente.

Dessa forma, além de acrescentar qualificações, conhecimentos e habilidades à experiência acadêmica dos estudantes, diversificando a formação e ampliando a visão de mundo, pretende-se que o *Minor* amplie as oportunidades dos formandos em suas áreas de concentração. Por fim, além do diploma do curso de graduação, o currículo acadêmico trará o registro e a certificação de estudos do *Minor*. O Quadro 8 apresenta os Programas *Minor* existentes no CEUN-IMT. O portfólio de oferta é revisado anualmente e o oferecimento depende do número de inscritos.

Quadro 8 - Programas *Minor*

CÓDIGO	DISCIPLINAS	CARGA HORÁRIA			
		T	E	L/P	Total
Programa <i>Minor</i> em Design e Inovação					
MIN301	<i>Cool Hunting</i> (1.º Semestre)	0	2	0	40
MIN302	Técnicas de Apresentação Digital (2.º Semestre)	0	2	0	40
MIN303	<i>Design Thinking</i> (1.º Semestre)	0	2	0	40
MIN305	Design Estratégico (2.º Semestre)	2	0	0	40
MIN306	Branding (1.º Semestre)	0	2	0	40
MIN307	Metodologias Ágeis (2.º Semestre)	0	2	0	40
Programa <i>Minor</i> em Gestão de Negócios					
MIN401	Gestão de Pessoas (1.º Semestre)	0	2	0	40
MIN404	Operações (2.º Semestre)	0	2	0	40
MIN405	Finanças (1.º Semestre)	0	2	0	40
MIN406	Finanças Corporativas (2.º Semestre)	0	2	0	40
MIN407	O Consumidor e as Relações de Consumo (1.º Semestre)	0	2	0	40
MIN408	Estratégia e o Mix de Marketing (2.º Semestre)	0	2	0	40
Programa <i>Minor</i> em Ciência de Dados					
MIN701	Análise de Dados (1.º Semestre)	0	0	2	40
MIN702	Aprendizado de Máquina (1.º Semestre)	0	0	2	40
MIN703	Introdução à Ciência de Dados (1.º Semestre)	0	0	2	40
MIN704	Negócios e Decisões (2.º Semestre)	0	0	2	40
MIN705	Introdução Big Data (2.º Semestre)	0	0	2	40
MIN706	Projetos em Ciência de Dados (2.º Semestre)	0	0	2	40
Programa <i>Minor</i> em Gestão Internacional					
MIN1001	Introdução às Relações Internacionais (1º semestre)	2	0	0	40
MIN1002	Internacionalização de Empresas (1º semestre)	2	0	0	40
MIN1003	Análise de cenários econômicos e políticos internacionais (1º semestre)	2	0	0	40
MIN1004	Política Externa, Geopolítica e Segurança Internacional (2º semestre)	2	0	0	40
MIN1005	Marketing Internacional (2º semestre)	2	0	0	40
MIN1006	Relações Governamentais (2º semestre)	2	0	0	40

PROGRAMA *MINOR* EM DESIGN E INOVAÇÃO

A inovação é uma palavra constante no universo de indústrias, empresários e gestores e a busca por novos produtos e serviços ou soluções diferentes e inovadoras faz com que se tente atender cada vez mais, com criatividade, eficiência e rapidez, às necessidades, desejos e demandas dos consumidores. No mundo dos negócios e na sociedade industrial a chave para o crescimento e até para a sobrevivência é a inovação. Segundo a *World Design Organization* (WDO):

“Design é um processo estratégico de resolução de problemas que

impulsiona a inovação, constrói o sucesso do negócio e leva à uma melhor qualidade de vida através de produtos inovadores, sistemas, serviços e experiências. O Design preenche a lacuna entre o que é e o que é possível. É uma área transdisciplinar que aproveita a criatividade para resolver problemas e cocriar soluções com a intenção de fazer um produto, um sistema, um serviço, uma experiência ou um negócio melhor. No seu coração o Design fornece uma maneira mais otimista de olhar para o futuro reformulando problemas como oportunidades. Faz a ligação entre a inovação, a tecnologia, a pesquisa, os negócios e as pessoas para fornecer novos valores e vantagens competitivas por meio de esferas econômicas, sociais e ambientais”.

Nesse contexto, o *Minor* em “Design e Inovação” aborda os princípios fundamentais e as ferramentas mais importantes provenientes do Design Thinking enfocando a inovação nos diversos segmentos da indústria e da economia de maneira geral.

O programa oferece um conjunto de disciplinas, provenientes da matriz curricular regular do curso de Design que, combinadas desta forma, apresentam uma formação complementar aos futuros engenheiros e administradores tornando-os aptos a contribuir para as discussões relacionadas aos problemas e demandas atuais e futuros no mundo dos negócios.

PROGRAMA *MINOR* EM GESTÃO DE NEGÓCIOS

Engenheiros e Designers, além da sólida formação obtida na Mauá, podem agregar um diferencial em seus currículos cursando o conjunto de disciplinas que compõem o *Minor* em Gestão de Negócios.

O objetivo deste *Minor* é permitir que o aluno desenvolva sua capacidade de liderança e tomada de decisão; compreenda o processo de evolução da área de recursos humanos e as características essenciais da gestão de pessoas. Na área de finanças será abordada a gestão financeira de curto e longo prazo: capital de giro e planejamento financeiro além da gestão financeira de uma empresa. Disciplinas como Marketing e Operações também serão contempladas com o objetivo de ampliar o conhecimento do Engenheiro ou Designer nestes segmentos.

PROGRAMA *MINOR* EM CIÊNCIA DE DADOS

Este *Minor* tem o objetivo de apresentar as grandes áreas do conhecimento que envolvem Ciência de Dados. Por se tratar de um assunto multidisciplinar o aluno irá conhecer e desenvolver competências em Engenharia de Dados, Análise de Dados, Inteligência Artificial, Business Analytics, Big Data e mineração de dados, sendo capaz de desenvolver projetos de Análise Descritiva, Diagnóstica, Preditiva e Prescritiva do início ao fim com segurança, aplicando as melhores técnicas disponíveis atualmente. Também será desenvolvido ao longo do curso de forma prática, o pensamento crítico e analítico essencial

para o profissional moderno e em sintonia com o mercado, tendo ao longo do curso ricas interações com profissionais da área no formato de palestras e Meet-ups. Empresas também serão convidadas a apresentarem problemas reais que serão tratados pelos nossos alunos durante as duas fases de projeto que existem em ambos semestres.

PROGRAMA *MINOR* EM GESTÃO INTERNACIONAL

O objetivo deste *Minor* é habilitar os estudantes a analisar as dinâmicas do mundo globalizado e compreender as oportunidades internacionais de negócios por meio de suas múltiplas formas, assumindo o desafio do impacto que eventos estrangeiros, como eleições, conflitos e crises econômicas, causam nas empresas brasileiras.

A proposta é que o participante do programa aprenda como a política e a economia internacional são fundamentais para o processo de internacionalização das empresas, compreendendo, a partir disso, que a inserção internacional não se restringe aos procedimentos de importação e exportação, uma vez que há uma série de possibilidades no cenário internacional.

Egressos da Mauá podem agregar um grande diferencial para o currículo ao compreender que a globalização, embora seja um fenômeno de difícil análise, oferece inúmeras oportunidades de expansão para os negócios internacionais.

Esse *Minor* foi proposto de modo que os alunos tenham duas disciplinas teóricas do campo de Relações Internacionais, sem as quais não seria possível compreender as dinâmicas de operação do sistema internacional, duas disciplinas com ferramentas de internacionalização e duas disciplinas de análise de cenários e conjuntura.

3.6 PERFIL DO EGRESSO

O Centro Universitário do Instituto Mauá de Tecnologia (CEUN-IMT), por meio de um processo constituído por disciplinas, projetos e outras atividades acadêmicas com abrangência e profundidade apropriadas ao Perfil do Egresso Mauá, prepara profissionais com:

- a) formação ampla que lhes confira aptidão de promover, com atitude empreendedora, a inovação, influenciando positivamente a sociedade;
- b) sólida formação técnica e científica lastreada na realização de trabalhos práticos, sua interpretação e aplicação;
- c) visão sistêmica dos contextos social, político, econômico e ambiental que lhes permita desenvolver análise crítica, reflexiva e criativa, como também uma mentalidade de

síntese, com abertura de perspectivas relativas à gestão e relacionamentos.

Os Egressos Mauá têm preparo para atuar de duas maneiras distintas no ambiente profissional, sem que se estabeleça qualquer diferença de hierarquia entre elas:

- a) profissionais caracterizados por uma cultura polivalente que lhes confere uma aptidão para assimilar rapidamente o domínio de uma técnica particular e de passar facilmente do exercício de uma especialidade para outra;
- b) profissionais de vocação especializada cuja característica dominante é o conhecimento mais aprofundado de uma técnica ou de um grupo de técnicas particulares.

O processo educacional no CEUN-IMT é orientado de modo a conferir ao egresso uma formação que permite sua rápida adaptação à evolução das ciências e das técnicas. O contínuo e ativo envolvimento do estudante em ações de interesse social e ambiental promove a formação tecnológica, humanística, econômica e administrativa necessária à gestão sustentável de recursos, projetos e negócios.

Resulta daí que o Egresso Mauá é um profissional plenamente qualificado para inovar e liderar, aliando o espírito de concepção e de pesquisa ao senso de realizações que atendam às necessidades e ao bem-estar da sociedade.

3.7 INTERDISCIPLINARIDADE E FLEXIBILIDADE NO CURSO

O Projeto Pedagógico do Curso foi concebido de forma que a interdisciplinaridade seja proporcionada ao aluno e atendendo à premissa de flexibilização e a interação entre as áreas de Engenharia, Administração e Design (tripé da inovação). Para isso, algumas ações foram implementadas no curso, tais como:

- Integração das disciplinas do Ciclo Básico, que é facilitada pelo fato de as mesmas serem oferecidas simultaneamente para todos os cursos de Engenharia. Assim, a interação e integração entre os alunos de todos os cursos proporciona um ambiente propício para a apresentação de conteúdos interdisciplinares. Esse aspecto é ainda mais evidenciado na disciplina de “Introdução à Engenharia”. A disciplina proporciona ao aluno da primeira série o contato com atividades práticas e problemas de diversas áreas da engenharia. Assim, o estudante desenvolve uma visão mais ampla da profissão, conhecendo melhor as áreas da engenharia de seu interesse, uma vez que a disciplina atua em módulos que envolvem todos os cursos de engenharia oferecidos pelo CEUN-IMT: Alimentos, Civil, Computação, Controle e Automação, Elétrica, Eletrônica, Mecânica, Produção e Química. Por fim, a promoção da

motivação do aluno e o despertar de sua vocação e criatividade, são alguns dos aspectos buscados pela Introdução à Engenharia, que também visa ajudar o estudante na escolha do curso, que é feita quando ingressa na segunda série;

- Como mostrado na matriz curricular do curso, há uma ampla diversidade de disciplinas eletivas específicas do Curso. Assim, o aluno tem na última série a possibilidade de escolher dentre as várias disciplinas eletivas. Essa característica confere ao curso uma importante flexibilidade pois desta forma o aluno pode direcionar sua formação para as áreas que são de seu maior interesse, além de tornar possível acompanhar mudanças e tendências tecnológicas. Além disso há um caráter de interdisciplinaridade, pois é possível cursar eletivas de outros cursos do Centro Universitário, desde que a disciplina realmente contribua para a formação profissional do Engenheiro.

- Projetos e Atividades Especiais: diversas atividades com enfoque prático as quais são oferecidas ao longo de todo o curso como mostrado na matriz curricular do curso. As atividades consistem em estudos práticos independentes, interdisciplinares e de metodologias de aprendizagem pró-ativa, visando o desenvolvimento de competências, habilidades e atitudes pertinentes à formação do futuro Engenheiro. As atividades são eletivas e centradas no aluno e muitas vezes consistem na realização de projetos de relevância para a sociedade. São mais de 100 atividades oferecidas, com caráter multidisciplinar e eletivo.

- Programas Minor - Tratam-se de um conjunto organizado de eletivas, como explicado anteriormente.

3.8 ALINHAMENTO DO CURRÍCULO DO CURSO COM AS DIRETRIZES CURRICULARES NACIONAIS

Numa perspectiva de formação mais ampla, desde 2015 os Projetos Pedagógicos de Cursos do CEUN-IMT têm sido reformulados. A introdução de novas experiências de aprendizagem e novas estratégias de ensino permitiram o desenvolvimento de competências sócio-comportamentais dos estudantes. Essas experiências, as quais alinharam, antecipadamente, os cursos do CEUN-IMT à inovação no ensino, foram denominadas Projetos e Atividades Especiais (PAE).

As disciplinas dos cursos passaram a oferecer experiências ativas de aprendizagem, permitindo aos estudantes um maior envolvimento com atividades práticas e problemas reais, aproveitando a infraestrutura da instituição e promovendo a integração entre suas áreas de formação - Administração, Design e Engenharia.

O modelo pedagógico do CEUN-IMT permite ao estudante aventurar-se para além do

currículo prescrito, escolhendo experiências de aprendizagem complementares que possibilitam a construção de um percurso alinhado com interesses prévios e, ao mesmo tempo, ajuda a colmatar lacunas as quais ele identifique como importantes para a sua formação. Nessa perspectiva, valoriza-se o autoconhecimento e a autonomia nas decisões da criação do seu percurso, dando ao estudante o protagonismo nesse processo, o qual é entendido como um mecanismo que sustenta a percepção da aprendizagem como algo contínuo e aplicado, até mesmo, após a conclusão do curso. Isso possibilita entregar para a sociedade profissionais com sólida formação e capazes de aplicar, com técnica e criatividade, o que aprenderam.

Mais recentemente, o MEC tem homologado diretrizes para os cursos superiores, as quais destacam a necessidade de promover a formação por competências. Em 2019, a Câmara de Educação Superior do Conselho Nacional de Educação (CES/CNE) publicou a Resolução n.º 2, de 24 de abril de 2019, que instituiu as novas Diretrizes Curriculares Nacionais do curso de graduação em Engenharia. Em fase de homologação, o Parecer n.º 438/2020 da CES/CNE, apresenta as novas DCNs para o curso de graduação em Administração. Por sua vez, a Resolução n.º 5, de 08 de março de 2004, aprova as DCNs do curso de graduação em Design.

A publicação das novas Diretrizes Curriculares Nacionais vem em consonância com a visão do CEUN-IMT em atualizar e promover ações para o desenvolvimento de processos de inovação curricular e pedagógicos, com foco no ensino por competências e a consequente avaliação por competência.

3.8.1 O currículo com foco nas competências

Segundo Perrenoud, a competência está relacionada à capacidade de mobilizar os elementos cognitivos, como o conhecimento, para agir de modo eficaz frente às situações que se apresentam.

Capacidade de agir eficazmente em um determinado tipo de situação, apoiada em conhecimentos, mas sem limitar-se a eles. Para enfrentar uma situação da melhor maneira possível, deve-se, via de regra, pôr em ação e em sinergia vários recursos cognitivos complementares, entre os quais estão os conhecimentos. (PERRENOUD, 1999, p. 4)

Numa outra definição Perrenoud indica que:

Define-se uma competência como a aptidão para enfrentar uma família de situações análogas, mobilizando de forma correta, rápida, pertinente e criativa, múltiplos recursos cognitivos: saberes, capacidades, microcompetências, informações, valores, atitudes, esquemas de percepção, de avaliação e de raciocínio. (PERRENOUD et al., 2002, p. 19)

As competências podem ser descritas por meio de três tipos de saberes: o saber, o saber-fazer e o saber-ser.

O **saber** relaciona-se aos conhecimentos que são historicamente legitimados como objeto de estudo e que já fazem parte dos currículos acadêmicos. O **saber-fazer** refere-se a um agir, seja de forma motora ou cognitiva, que está pautado na mobilização, integração e transferência de conhecimentos para diferentes situações. A integralização da competência se alcança com o **saber-ser** entendida como as características dos estudantes, que podem ser objetivos da formação a serem atingidos, como características pessoais que devem ser atingidas previamente para uma aprendizagem ou ainda como critérios de qualidade particulares a certos desempenhos (CHULEK, et al., 2020, p. 3).

As novas DCNs propõem elevar a qualidade e permitir a flexibilidade dos cursos, oferecer resoluções para as atuais demandas da sociedade, enfatizar a responsabilidade das Instituições de Educação Superior de realizar a gestão da aprendizagem e reduzir os índices atuais de evasão (CNI,2020). Nesse sentido, um novo modelo de avaliação é necessário quando se tem o foco em competências.

O debate sobre competências, entendidas como um conjunto de conhecimentos, habilidades e atitudes, existe desde 1970 e é pautado sobre duas linhas de pensamento: uma francesa, de natureza construtivista, que pressupõe que as competências são adquiridas pela capacitação do indivíduo em adequar-se aos cargos existentes nas empresas; e outra americana, de natureza comportamentalista, que presume que os indivíduos são dotados de características que lhes conferem um desempenho superior na realização de determinada atividade. (SALERNO, 2017, p.8).

As alterações nos currículos dos cursos exigidas pelas novas DCNs devem ser fomentadas de forma criteriosa, crítica e coerente, pois elas serão responsáveis em promover mudanças significativas não somente no indivíduo, como em toda a sociedade. A forma de avaliação por competências deve ser muito bem compreendida por todos os agentes do processo, de forma que melhorias devem ser contínuas.

3.8.2 A implantação do currículo por competências no CEUN-IMT

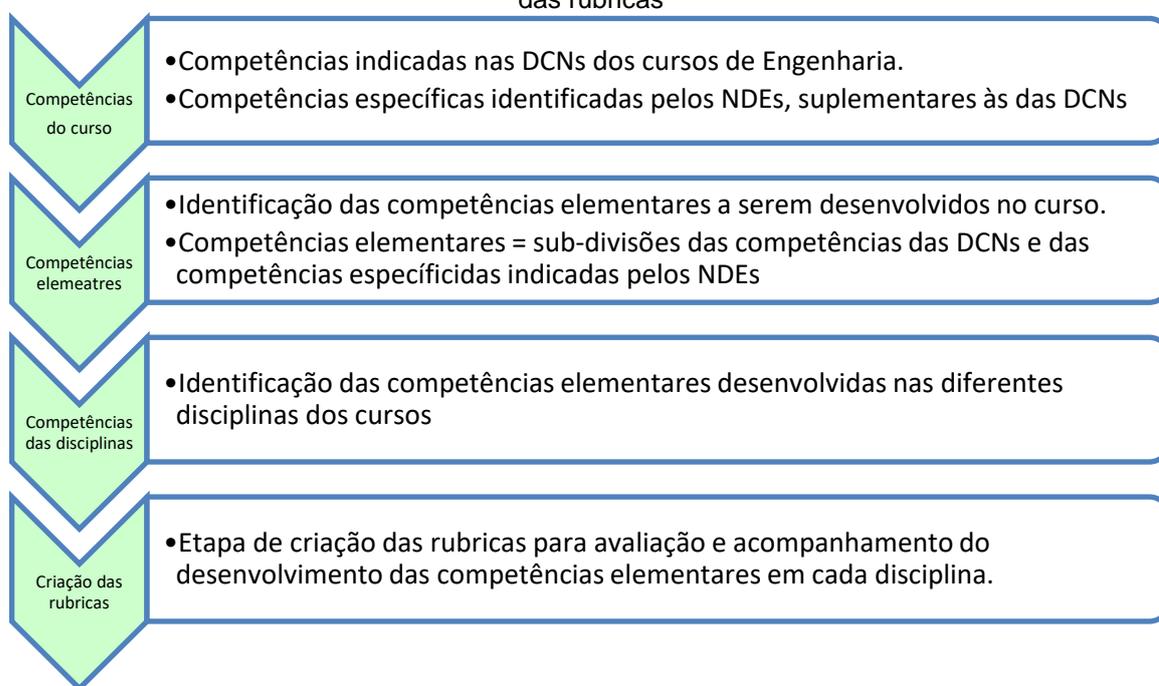
A implantação do currículo por competências no IMT tem percorrido algumas etapas. Numa etapa inicial foram identificadas as competências gerais a serem desenvolvidas nos cursos. A opção do IMT foi adotar para todos os cursos as oito competências indicadas nas DCNs, dando a liberdade de cada NDE incluir em seu curso algumas outras competências específicas que atendessem peculiaridades do curso. Assim, o número total de competências pode diferir de um para outro curso.

Numa segunda etapa foram identificadas as competências elementares associadas a cada competência indicada pelos cursos. Essas competências elementares são os elementos básicos associados a habilidades que serão desenvolvidas nas disciplinas do curso. Dessa

forma, a avaliação nas disciplinas deve buscar aferir o desempenho alcançado pelos estudantes em atingir essas competências elementares.

Para a aferição das competências específicas, foram criados instrumentos de avaliação e acompanhamento da aprendizagem dos estudantes. A opção foi a construção de rubricas que permitem avaliar a evolução do desempenho dos estudantes nas competências específicas nas disciplinas e, conseqüentemente, nos cursos. A avaliação por meio de rubricas possibilita identificar, de forma objetiva e progressiva, o desempenho do estudante, pois elas utilizam critérios de avaliação pré-estabelecidos. Essas etapas são apresentadas na Figura 9.

Figura 9 - Etapas da definição das competências nos cursos, competências elementares e construção das rubricas



A Academia dos Professores do CEUN-IMT é responsável por organizar oficinas sobre o tema para capacitação dos docentes da instituição. Informações detalhadas são encontradas em documentação específica.

3.8.3 Matriz de Convergência das Disciplinas e suas Respectivas Competências de Curso

A formação do Engenheiro de Controle e Automação do CEUN-IMT tem por objetivo dotar o profissional dos conhecimentos requeridos para o exercício das seguintes competências, alinhadas às Diretrizes Curriculares Nacionais, apresentadas no quadro 11.

Quadro 9 - Competências Gerais

n.º	Descrição
I	Formular e conceber soluções desejáveis de engenharia, analisando e compreendendo os usuários dessas soluções e seu contexto.
II	Analisar e compreender os fenômenos físicos e químicos por meio de modelos simbólicos, físicos e outros, verificados e validados.
III	Conceber, projetar e analisar sistemas, produtos (bens e serviços), componentes ou processos.
IV	Implantar, supervisionar e controlar as soluções de Engenharia.
V	Comunicar-se eficazmente nas formas escrita, oral e gráfica.
VI	Trabalhar e liderar equipes.
VII	Conhecer e aplicar com ética a legislação e os atos normativos no âmbito do exercício da profissão.
VIII	Aprender de forma autônoma e lidar com situações e contextos complexos, atualizando-se em relação aos avanços da ciência, da tecnologia e aos desafios da inovação.
IX	Integrar conhecimentos para desenvolvimento de novas aplicações envolvendo Mecânica, Eletrônica e Computação.
X	Visão holística de processos e sua otimização.

No Quadro 10 é apresentada a Matriz de convergência das disciplinas e suas respectivas competências gerais do curso.

Quadro 10 - Matriz de convergência

DISCIPLINAS		COMPETÊNCIAS									
Código	Nomenclatura	I	II	III	IV	V	VI	VII	VIII	IX	X
EFB105	Cálculo Diferencial e Integral I										
EFB110	Vetores, Curvas e Superfícies										
EFB207	Física I										
EFB302	Desenho										
EFB403	Algoritmos e Programação										
EFB502	Química Geral										
EFB604	Fundamentos de Engenharia										
PAE1CB	Projetos e Atividades Especiais I										
EFB109	Cálculo Diferencial e Integral II										
EFB108	Matemática Computacional										
EFB204	Mecânica Geral										
EFB206	Física II										
EFB803	Estatística										
ECM404	Est. de Dados e Técnicas de Programação										
ETE102	Fundamentos de Circuitos Digitais (Sem.)										
ETE103	Fundamentos de Circuitos Analógicos (Sem.)										
ETE702	Resistência dos Materiais										

(continua)

autonomia aos cursos e professores para a elaboração de instrumentos específicos para cada disciplina. Com essa flexibilidade, garante-se que as avaliações sejam adequadas para cada tipo de conteúdo do curso.

A avaliação do processo ensino-aprendizagem no CEUN-IMT está passando por um processo de revisão devido às novas diretrizes curriculares nacionais, conforme mencionado no item 3.8.1

3.9.1 Acompanhamento dos egressos

A avaliação do processo ensino-aprendizagem também considera a avaliação do egresso. As informações trazidas pelos ex-alunos com relação ao desempenho dos egressos da Mauá e as competências esperadas pelo mercado de trabalho são objeto de análise dos Núcleos Docentes Estruturantes para determinar alterações no projeto pedagógico. A Associação de Ex-alunos do Instituto Mauá de Tecnologia (AEXAM) foi constituída com o objetivo de defender os interesses dos ex-alunos. O Instituto apoia as atividades da AEXAM e seus associados têm voz no Conselho Diretor do IMT e na Comissão Própria de Avaliação. A AEXAM divulga oportunidades profissionais e acadêmicas e estimula, por meio de diversos eventos técnicos e culturais, a manutenção do vínculo do ex-aluno com o IMT. O Departamento de Marketing do IMT possui uma área denominada “Relacionamento Alumni”. Nessa área são realizadas atividades de relacionamento com os egressos. Criada em fevereiro de 2019, com o objetivo de fortalecer e incrementar as ações já realizadas pela AEXAM, tem como objetivo higienizar e manter atualizado o banco de dados de seus egressos, incentivar o relacionamento com a Comunidade Mauá, promover oportunidades de encontros e parcerias que contribuam para a realização de projetos, de pesquisa, solução de problemas, auxílio no desenvolvimento de carreira, networking e, ainda, na educação continuada de qualidade. Para isso, estão sendo incentivadas ações de relacionamento por meio dos canais de comunicação pertinentes e eventos, além da implantação de uma nova e exclusiva plataforma de relacionamento para os alumni, denominada Gradway.

3.10 TECNOLOGIAS DE INFORMAÇÃO E COMUNICAÇÃO NO PROCESSO ENSINO-APRENDIZAGEM

O CEUN-IMT, contando com apoio de sua Gerência de Tecnologia da Informação (GTI), vem mobilizando a inteligência institucional e os recursos oferecidos pela área de TI e de Comunicação para aperfeiçoar sua metodologia de ensino, sua proposta didático-pedagógica e os sistemas de atendimento e orientação aos alunos.

Com a finalidade de suprir necessidades acadêmicas e utilizando-se das

possibilidades disponíveis no âmbito da TIC, o CEUN-IMT utiliza os sistemas informatizados: MAUANet, ferramentas personalizadas do *Office365*, *Canvas* e *Microsoft Teams*.

3.10.1 Ambiente Virtual e Aprendizagem

As novas tecnologias e o crescimento dos cursos em plataforma aberta desafiam o modelo tradicional de ensino que têm o professor como transmissor de conhecimento. Para obter melhores resultados de aprendizagem, as metodologias de ensino das disciplinas devem ser constantemente revistas.

A tecnologia é grande aliada no processo de ensino-aprendizagem. Aulas, resoluções de exercícios, atividades em geral podem ser gravadas e colocadas à disposição dos alunos. A oferta de recursos para aprendizagem mediada por tecnologia deve ser vista como uma importante estratégia para complementar o ensino presencial, por isso é incentivada no CEUN-IMT.

A fim de melhorar a qualidade e incentivar o uso dos recursos tecnológicos no processo de ensino e aprendizagem, desde a mais eficaz utilização das gravações no estúdio até os mais sofisticados recursos do Ambiente Virtual de Aprendizagem, há o Núcleo de Educação Mediada por Tecnologia.

Esse Núcleo é composto por uma equipe de professores que oferece, entre outros: capacitação, orientação pedagógica, criação de modelos e padrões, recursos técnicos e humanos na produção de materiais de melhor qualidade e avaliação constante do conteúdo e do processo.

O CEUN-IMT possui uma sala de gravação e produção de videoaulas para apoio ao ensino presencial. A produção desse tipo de material tem sido incentivada em especial para os alunos das primeiras séries dos cursos de engenharia, em que a dificuldade de acompanhamento é maior, assim como a evasão.

O CEUN-IMT utiliza como Ambiente Virtual de Aprendizagem o *Canvas*. Por meio dele é possível:

- ✓ Produzir e distribuir materiais de apoio às aulas;
- ✓ Avaliar a participação de cada usuário; e
- ✓ Gerar relatórios de desempenho de alunos.

O CEUN-IMT também utiliza o *Microsoft Teams*, plataforma de comunicação e colaboração que combina bate-papo, videoconferências, armazenamento de arquivos e

integração de aplicativos.

O CEUN-IMT vem estudando e implantando o conceito *WebLab*. Há alguns laboratórios que permitem o acesso de forma remota ao experimento, dentre eles o Banco de Provas para Motores, localizado no Bloco B do *campus* de São Caetano do Sul, que vem sendo utilizado para atividade de graduação e pós-graduação que ocorrem em outros espaços do *campus* de São Caetano do Sul e externamente.

3.10.2 Disciplinas oferecidas de forma remota

A pandemia da covid-19 impactou a comunidade acadêmica mundial, obrigando todos os envolvidos (alunos e professores) a se adaptarem a uma nova realidade, participando de aulas de forma remota.

Com base nos dados recebidos pela Comissão Própria de Avaliação (CPA) do CEUN-IMT, verificou-se bons resultados na experiência de ensino-aprendizagem mediada por tecnologia nas disciplinas lecionadas no ano de 2020. Essa experiência mostrou que as aulas essencialmente expositivas de teoria podem ser ministradas no modelo remoto síncrono sem prejuízo ou até mesmo com ganho de aprendizagem.

Como consequência desses bons resultados e fundamentado pela Portaria MEC n.º 2.117, de 06 de dezembro de 2019, em que se abriu a possibilidade de introduzir até 40% da carga horária do curso presencial na modalidade de educação a distância, o CEUN-IMT decidiu adotar a partir de 2021 um “modelo híbrido” com a convivência do ensino presencial e do remoto síncrono. Algumas experiências de modelo remoto assíncrono poderão também ser propostas. No entanto, por entender que isso requer capacitação especial dos docentes, entre as opções de modelo remoto deve-se privilegiar as abordagens síncronas. As aulas de laboratório permanecerão essencialmente presenciais. As aulas de exercícios e projetos, tipicamente alocadas na subdivisão “Turmas”, por premissa devem fazer uso de estratégias ativas de aprendizagem. Sendo assim, justifica-se, nesse caso, que o modelo preponderante, não necessariamente único, seja o de atividades presenciais.

O curso de Engenharia de Controle e Automação optou por oferecer 13 % da sua carga horária total em disciplinas remotas, totalizando 647 horas-aula.

As disciplinas que serão oferecidas remotamente são apresentadas na

Tabela 4.

Tabela 4 - Disciplinas oferecidas remotamente

Códigos	Disciplinas	Carga Horária Total	Carga Horária Remota
	1ª Série		
PAE116	Projetos e Atividades Especiais	160	8
	2ª Série		
PAE216	Projetos e Atividades Especiais	160	8
	3ª Série		
PAE316	Projetos e Atividades Especiais	160	8
	4ª Série		
PAE416	Projetos e Atividades Especiais	160	8
	5ª Série		
ECA703	Trabalho de Conclusão de Curso	160	160
EFH117	Direito Empresarial (Semestral)	40	40
EFH114	Higiene e Segurança do Trabalho (Semestral)	40	40

3.11 ARTICULAÇÃO DA GESTÃO DO CURSO COM A GESTÃO INSTITUCIONAL

A gestão do curso está de acordo com as decisões do CONSU, do CEPE e da CGRAD. Mensalmente os coordenadores reúnem-se com a Pró-Reitoria Acadêmica para discutir os temas referentes à gestão dos cursos. Os Coordenadores também realizam reuniões periódicas com os docentes que ministram aulas em seus cursos. O objetivo dessas reuniões é permitir o acompanhamento e o aprimoramento contínuo do curso.

As metas para a Graduação no período de vigência do Plano de Desenvolvimento Institucional (2020-2024) são as seguintes:

- a) Atualizar os Projetos Pedagógicos de todos os cursos de graduação do CEUN-IMT considerando a Portaria 1.350, de 14 de dezembro de 2018, que estabelece a obrigatoriedade de no mínimo 10% de carga horária para atividades de Extensão;
- b) Implementar um programa de educação empreendedora para os alunos de graduação do CEUN-IMT por meio de atividades complementares — Projetos e Atividades Especiais (PAE), sob responsabilidade do Núcleo de Inovação em Negócios e Empreendedorismo (NINE);
- c) Aumentar a integração entre os cursos de Engenharia, Design e Administração por meio de disciplinas, Projetos e Atividades Especiais - PAE e trabalhos de conclusão de curso interdisciplinares e programas de extensão;
- d) Promover um maior alinhamento entre objetivos e práticas pedagógicas e as avaliações nas disciplinas dos cursos de graduação, privilegiando o desenvolvimento de competências e o perfil do egresso;

- e) Melhorar a qualidade e o uso pedagógico do material digital disponibilizado aos alunos e do uso do Ambiente Virtual de Aprendizagem como apoio ao processo de ensino e aprendizagem, por meio da criação de um Núcleo de Educação Mediada por Tecnologia, que oferecerá, entre outros: capacitação; orientação pedagógica; criação de modelos e padrões; recursos técnicos e humanos na produção de materiais de melhor qualidade; e avaliação constante do conteúdo e do processo;
- f) Criação de *workflow* destinado a solicitações on-line de requerimentos de alunos;
- g) Avaliar implementação para processo seletivo de ingresso semestral; e
- h) Alcançar Conceito Preliminar de Curso – CPC “4” em todos os cursos de graduação; e
- i) Substituição do Sistema de Controle Acadêmico.

3.12 POLÍTICAS DE PESQUISA

Para atingir seus objetivos institucionais de promoção da inovação e do empreendedorismo, o CEUN-IMT compartilha da visão de que pesquisa, ensino e extensão são indissociáveis. Portanto, o CEUN-IMT deve prosseguir envidando esforços para institucionalização das atividades de pesquisa, fazendo da geração de conhecimento um valor indispensável. A pesquisa é um instrumento de progresso, de renovação, de aperfeiçoamento dos professores, técnicos e estudantes de uma Instituição de Educação Superior (IES). Numa instituição de referência, principalmente na área tecnológica, é fundamental que se valorize e incentive a pesquisa, fazendo da geração de conhecimento um valor indispensável. O Centro Universitário tem condições para isso, pois possui corpo docente qualificado e laboratórios modernos e adequados para o desenvolvimento de pesquisas. O credenciamento para a modalidade EAD prevê que o aluno distante da sede desenvolva ou traga para a instituição problemas de pesquisa da sua realidade regional, expandindo a atuação da pesquisa no CEUN-IMT.

O Núcleo de Educação Mediada por Tecnologia apoiará a pesquisa por meio de instrumentos via internet para coleta de questionários; filmagem, edição e armazenamento de vídeos; pesquisa de ferramentas tecnológicas de apoio à pesquisa e à divulgação das pesquisas realizadas em todos os níveis.

3.12.1 Atividades de Pesquisa Científica e de Desenvolvimento Tecnológico

As pesquisas podem ser classificadas em duas categorias: pesquisa científica e de desenvolvimento tecnológico. Como pesquisa científica será entendida a pesquisa

desenvolvida na fronteira do conhecimento, com financiamento a fundo perdido, obtido de órgãos de fomento governamentais — FAPESP e CNPq — e cujos resultados são publicáveis em revistas científicas indexadas de alto nível. A pesquisa de desenvolvimento tecnológico, por sua vez, está geralmente associada a uma investigação de cunho tecnológico, desenvolvida com verba advinda de indústrias ou órgãos de fomento ao desenvolvimento tecnológico — tome-se como exemplo o fundo FUNCET do BNDES.

Feita essa distinção, percebe-se que existe espaço para os dois tipos de pesquisa na Instituição. No entanto, as políticas de apoio devem levar em conta que são qualidades distintas, que merecem tratamento específico. Seja qual for o tipo de pesquisa, a sua realização deve prever:

- I. Obtenção de apoio financeiro externo;
- II. Formação de recursos humanos; e
- III. Geração de resultados publicáveis, conforme o tipo de pesquisa.

Quando a pesquisa produz bons resultados, publicáveis, e contribui para a formação de recursos humanos — mestres e alunos de Iniciação Científica — o pesquisador se credencia para obtenção de (mais) recursos, gerando um ciclo virtuoso que perpetua o processo. É isso que se deve buscar no estabelecimento da política de pesquisa. No caso particular das pesquisas de desenvolvimento tecnológico, o relacionamento com as empresas é fundamental. Assim, deve existir um trabalho conjunto com o Centro de Pesquisas.

3.12.2 Grupos de Pesquisa

A pesquisa é um instrumento de progresso, de renovação, de aperfeiçoamento dos professores, técnicos e estudantes. O CEUN-IMT incentiva as atividades de pesquisa, fazendo da geração de conhecimento um valor indispensável. Esses grupos são constituídos por professores com dedicação integral ou parcial ao Centro Universitário, estão devidamente cadastrados no CNPq, reconhecidos e aprovados pelo Conselho de Ensino e Pesquisa (CEPE).

Os Grupos de Pesquisa da Mauá no momento são os seguintes:

- ✓ Aplicação de Micro-Ondas em Processos Químicos;
- ✓ Desenvolvimento e Conservação de Produtos Alimentícios;
- ✓ Desenvolvimento de Aplicações Tecnológicas em Agricultura de Precisão,

- Engenharia Biomédica e Controle de Processos;
- ✓ Ciência e Engenharia de Materiais;
 - ✓ Educação em Engenharia, Design e Administração;
 - ✓ Motores de Combustão Interna & Veículos;
 - ✓ Núcleo de Sistemas Eletrônicos Embarcados;
 - ✓ Sistemas Particulados;
 - ✓ Tratamento Biológico de Águas Residuárias;
 - ✓ Processos de Fabricação e Projeto Mecânico;
 - ✓ Materiais de Construção Civil;
 - ✓ Modelagem Computacional de Estruturas;
 - ✓ Sistemas Mecatrônicos Inteligentes e Robótica; e
 - ✓ Energias Renováveis, Sustentabilidade e Meio Ambiente.

O CEUN-IMT criou, para pertencimento ou aderência aos Grupos de Pesquisa, o Edital de fomento de Atividades de Capacitação, Projetos de Pesquisa e Estágios de Pesquisa no Exterior, com a finalidade de desenvolver Projetos Científicos e Tecnológicos envolvendo as áreas de interesse do IMT, e seguindo os critérios para aprovação, que são analisados por uma comissão formada pelo Pró-Reitor Acadêmico e outros membros nomeados.

3.12.3 Programa Institucional de Bolsas de Iniciação Científica

Além da preocupação em criar condições para oferecer um ensino de graduação de qualidade, há o fomento para ações que visem articular a graduação com a pesquisa e a pós-graduação. Nesse processo, o Programa Institucional de Bolsas de Iniciação Científica, centrado na iniciação científica de alunos de graduação nas áreas do conhecimento em que a instituição atua, tem papel preponderante no incentivo para a formação de novos pesquisadores e na prospecção de novos programas de pós-graduação *stricto sensu*.

O Programa Institucional de Bolsas de Iniciação Científica oferece, a médio e a longo prazo, por meio de atividades orientadas por um professor e desenvolvidas pelo acadêmico de graduação, o estímulo ao desenvolvimento do espírito científico e do pensamento reflexivo, aperfeiçoando sua formação profissional e pessoal.

Dessa forma, pretende-se garantir a inserção de eixos de pesquisa nos projetos pedagógicos. Ao mesmo tempo, há o incentivo à titulação dentro de seus quadros, com o

objetivo de avançar na qualificação acadêmica e científica, contribuindo para o aprimoramento de profissionais que prestarão serviços à comunidade.

3.13 EXTENSÃO UNIVERSITÁRIA NO CEUN-IMT

O CEUN-IMT concebe a extensão como o “conjunto de atividades oferecidas pelos cursos de graduação que contemplam o atendimento às demandas sociais por intermédio da prestação de serviços à comunidade externa, assim como das formas de relacionamento educacional e empresarial que estabeleçam relações dialógicas entre a IES e a sociedade”.

As atividades extensionistas do CEUN-IMT são oferecidas por meio de:

- I. **Programas:** constituem-se em um conjunto de atividades diversificadas, desenvolvidas de forma contínua, com interesse na resolução de um objetivo comum, que pode ser executado no curto, médio ou longo prazo e que envolva a comunidade externa.
- II. **Projetos:** referem-se às ações relacionadas às atividades educacionais, culturais, científicas e tecnológicas no desenvolvimento de soluções (produto, processo, negócio ou sistema) para problemas simples ou complexos, podendo ser vinculados a um programa, com objetivo específico e prazo pré-determinado e de interesse da comunidade acadêmica interna e da sociedade.
- III. **Cursos e oficinas:** constituem-se em treinamentos e atividades pedagógicas, presenciais ou a distância, ministrados pelo corpo discente, ligadas a diversas áreas do conhecimento, que visam atender à sociedade e que envolvam a comunidade acadêmica.
- IV. **Eventos:** consideram as apresentações e exposições públicas e de livre acesso, executadas pelo corpo discente, do conhecimento ou produto cultural, científico e tecnológico desenvolvido, conservado ou reconhecido pelo CEUN-IMT e que envolvam a comunidade externa. Podem ser realizados sob a forma de congressos, seminários, apresentação de trabalhos, eventos culturais, atividades científicas e acadêmicas, competições e exposições de produtos ou serviços.
- V. **Prestação de serviços:** destina-se às atividades de solução de problemas profissionais e sociais por meio de ações que envolvam os estudantes de graduação, com ou sem captação de recursos nos diversos setores da sociedade civil. São atividades pedagógicas, práticas e científicas

proporcionadas pelo CEUN-IMT, pelo Centro de Pesquisas (CP-IMT) ou por instituições e empresas externas, que se caracterizam pelo atendimento às demandas sociais por intermédio da prestação de serviços à comunidade.

3.13.1 ATIVIDADES DE EXTENSÃO NO CURSO DE ENGENHARIA DE CONTROLE E AUTOMAÇÃO

Todos os cursos devem oferecer, no mínimo, 10 % da sua carga horária total em atividades extensionistas.

A coordenação e o Colegiado de Curso decidem quais atividades de extensão serão oferecidas em determinado ano letivo. Essas atividades são apresentadas na página do Núcleo de Extensão do CEUN-IMT, no Ambiente Virtual de Aprendizagem (AVA).

Há atividades de extensão que podem ser oferecidas de forma comum a todos os cursos do CEUN-IMT. São elas:

- Atividades na 1.^a série de todos os cursos

As atividades de extensão na primeira série dos cursos do CEUN-IMT articulam a teoria à prática, levando o discente a construir o seu próprio conhecimento por meio de atividades práticas e de prestação de serviços, colocando-o, ao mesmo tempo, a serviço da comunidade.

Além das atividades didático-pedagógicas, o aluno será levado a se deparar com o mundo real, vivenciando trocas de experiências com a comunidade, ao mesmo tempo em que amplia e fortalece a responsabilidade social da Mauá junto à sociedade da região. Dessa forma, a extensão consiste em um efetivo canal de diálogo entre os saberes da universidade e diferentes vozes da sociedade, sendo pensada na sua essência e no conhecimento aplicado.

Nesse contexto, as atividades acadêmicas de extensão desenvolvidas na primeira série dos cursos, sendo:

- Mentoria (como atividade de PAE) – 40h;
- Mentoria, Extensão e Inovação (como atividade de PAE) – 60h.

Algumas instituições são parceiras nos projetos, como a APAE São Caetano do Sul, a Passatempo Educativo, a Usina Eco Cultural, a Missão Ambiental (ONG), a UFABC, o Projeto Mãos na Massa e o Semeador - AMAS.

Desde a 1.^a série do curso espera-se que os temas das atividades extensionistas estejam

relacionados ao ODS – Objetivos de Desenvolvimento Sustentável, coleção de 17 metas globais estabelecidas pela ONU - Organização das Nações Unidas.

- Eventos

Abrangem apresentações e exposições públicas e de livre acesso, executadas pelo corpo discente do curso e que envolvam a comunidade externa, tais como:

- Oficinas no Mauá Hands On, evento que abre laboratórios para alunos do ensino médio terem a experiência prática de carreira profissional;
- Exposição dos Trabalhos de Conclusão de Curso – Eureka;
- Semana Mauá de Inovação, Liderança e Empreendedorismo – SMILE, evento integrador entre as áreas do CEUN-IMT, que tem como objetivo apresentar novas tendências, tecnologias e conteúdos com a finalidade de incentivar o intercâmbio e a atualização de conhecimentos entre profissionais e estudantes;
- Hackathons, atividade prática de 2 a 5 dias em que é lançado um desafio aos grupos de alunos para que apresentem soluções a um problema proposto. O resultado pode ser um desenvolvimento de uma aplicação computadorizada ou até mesmo de um protótipo conceitual. Benefícios para o parceiro: criação de um conceito de produto ou serviço, identificação de talentos, treinar novos modelos de inovação (design thinking, etc.).

Nesses eventos, os alunos são incentivados a participarem da organização, desenvolvimento e exposição de resultados à sociedade.

- Oficinas e cursos

Treinamentos e atividades pedagógicas, presenciais ou a distância, ministrados pelo corpo discente, ligadas a diversas áreas do conhecimento.

- Projetos e Atividades Especiais (PAEs)

Os PAEs, têm como objetivo o desenvolvimento de competências, habilidades e atitudes criativas, por meio de atividades práticas eletivas e centradas no aluno. Nos PAEs extensionistas, em parcerias com instituições externas, são realizados treinos das habilidades de interpretação e análise; aplicação de metodologias de resolução de problemas e desenvolvimento de projetos; visitas técnicas, palestras, oficinas, seminários e competições

tecnológicas, além da participação em projetos de responsabilidade social.

- Iniciação Científica e Pesquisa

O objetivo é inserir nas atividades de pesquisas científicas e tecnológicas, no caso extensionistas quando alinhadas a uma organização parceira, os estudantes de graduação com pouca ou nenhuma experiência em trabalhos ligados nesse tema. Nesse contexto, o programa visa colocar o aluno em contato com os fundamentos teóricos e as metodologias práticas e aplicadas da pesquisa, para desenvolver um projeto com acompanhamento de um professor orientador de um dos Grupos de Pesquisa do CEUN-IMT.

- Concursos / Competições estudantis

Os cursos do CEUN-IMT incentivam os alunos a participarem de concursos e competições estudantis que têm por objetivo motivá-los a pensarem em inovações tecnológicas para problemas socialmente relevantes. Os finalistas têm oportunidades de apresentar seus trabalhos para júris de profissionais e expor suas soluções em eventos públicos.

- Entidades acadêmicas

Os cursos do CEUN-IMT incentivam os alunos a participarem de entidades acadêmicas que buscam desenvolver habilidades e competências essenciais à sua formação, colocando o conhecimento na prática e realizando *networking*. São entidades e coletivos que buscam preparar o estudante para diversos desafios sociais e profissionais, solucionando problemas da sociedade.

- *Grand Challenge Scholars Program (GCSP)*

Os alunos são incentivados a participarem do Programa Grandes Desafios para Estudantes – CEUN-IMT, que é afiliado ao Projeto Grandes Desafios para Estudantes da Academia Nacional de Engenharia dos EUA (NAE). O Programa utiliza uma combinação de atividades curriculares e extracurriculares ligadas por um tema comum de projeto, para desenvolver nos alunos as 5 competências que a NAE e o CEUN-IMT entendem ser chaves para capacitá-los para a resolução dos grandes desafios da humanidade. Ao final, as soluções são apresentadas à comunidade por meio do Seminário do GCSP, em eventos nacionais e internacionais.

- Prestação de Serviços

As atividades extensionistas podem ser realizadas por meio de prestações de serviços

apoiadas pelo Centro de Pesquisas do IMT (CP-IMT), a fim de apresentar soluções para a sociedade.

- Trabalho de Conclusão de Curso (TCCs)

Os alunos são incentivados a desenvolverem TCCs extensionistas. O principal objetivo do TCC é o de permitir ao aluno a integração e consolidação dos conhecimentos aprendidos ao longo do curso, por meio de uma atividade de síntese e integração de conhecimento. O TCC extensionista tem também por objetivo o desenvolvimento de soluções (produto, processo, negócio ou sistema) para problemas simples ou complexos de interesse da sociedade. Uma vez extensionista, o TCC seguirá a metodologia de projeto regular, envolvendo a instituição parceira em todo o processo e entregando ao final uma resposta ao problema apresentado inicialmente.

Em um evento anual denominado EUREKA, os TCCs desenvolvidos pelos alunos formandos dos cursos de graduação do CEUN-IMT são apresentados ao público interno e à sociedade. O evento, além de ser de interesse de empresas de vários setores da economia que contratam e incentivam os alunos a desenvolver e refinar suas ideias no ambiente profissional, proporciona ao aluno a oportunidade de lidar com um grande desafio prático, com prazos e metas a serem cumpridos, semelhante aos desafios que ele encontrará na sua carreira profissional.

A apresentação em banca de TCC também poderá ser contabilizada para efeito de horas de atividades de extensão, setiver convidados externos como membros avaliadores.

- Estágio Supervisionado

Até 80 (oitenta) horas de estágio supervisionado externo ou interno (CP-IMT) poderão ser consideradas como extensão, contanto que essas horas sejam excedentes à carga horária mínima exigida do estágio supervisionado obrigatório.

Os estudantes do curso de Engenharia de Controle e Automação devem cumprir 443 horas de atividades de extensão, correspondentes a 10 % das 4.427 horas totais do curso.

3.13.2 AÇÕES ACADÊMICO-ADMINISTRATIVAS PARA A EXTENSÃO

Para acompanhamento e controle das atividades de extensão há o “Núcleo de Extensão do CEUN-IMT”, composto por professores representantes de cada curso e por representantes dos funcionários técnico-administrativos, da Gerência de Tecnologia da Informação, da Secretaria Acadêmica, do Centro de Pesquisas, da Gerência de Marketing, da

Comissão Própria de Avaliação e dos Projetos e Atividades Especiais.

Todas as informações institucionais pertinentes às atividades de extensão no CEUN-IMT, como regulamento próprio das atividades extensionistas, formulários de solicitação e validação de atividades extensionistas, apresentações dos encontros nas Semanas de Capacitação Docente, etc. estão disponibilizadas em ambiente virtual próprio (AVA). Informações detalhadas são encontradas em documentação específica.

3.13.3 DIVULGAÇÃO E AVALIAÇÃO DAS ATIVIDADES EXTENSIONISTAS

As atividades extensionistas praticadas no CEUN-IMT serão divulgadas por meio do site institucional, redes sociais e pelo “Simpósio de Extensão Universitária” a ser promovido no fim de cada ano letivo.

Os cursos elaborarão um relatório sobre as atividades de extensão oferecidas no ano.

As atividades extensionistas são avaliadas por meio da autoavaliação institucional promovida anualmente pela Comissão Própria de Avaliação (CPA). Os resultados são divulgados de forma transparente no relatório elaborado pela comissão, que está disponível à comunidade no site institucional.

3.14 POLÍTICAS DE EDUCAÇÃO AMBIENTAL

Conforme o inciso II do artigo 3.º da Lei nº 9.795, de 27 de abril de 1999, que dispõe sobre a educação ambiental e institui a Política Nacional de Educação Ambiental, cabe às instituições educativas promover a educação ambiental de maneira integrada aos programas educacionais que desenvolvem. De acordo, também, com o Dispositivo Legal sobre Políticas de Educação Ambiental apresentado no Instrumento de Avaliação de Cursos de Graduação presencial e a distância do Ministério da Educação, de maio de 2012, é necessária a integração da educação ambiental às disciplinas do curso de modo transversal, contínuo e permanente.

Nesse sentido, a fim de promover reflexão acerca do assunto, os cursos de graduação do CEUN-IMT buscam abordar o tema durante todo o processo educativo escolar, aplicando-o em suas disciplinas.

A educação ambiental é abordada em várias disciplinas do curso, de modo que é trabalhada transversalmente ao longo do curso.

3.15 POLÍTICAS DE EDUCAÇÃO EM DIREITOS HUMANOS

As Diretrizes Curriculares Nacionais para a Educação em Direitos Humanos (Resolução Nº 1, de 30 de Maio de 2012, publicada no Diário Oficial da União em 31 de maio de 2012) estabelecem que as Instituições de Ensino Superior devem desenvolver ações de Educação em Direitos Humanos tendo como objetivo central a formação para a vida e para a convivência, no exercício cotidiano dos Direitos Humanos como forma de vida e de organização social, política, econômica e cultural nos níveis regionais, nacionais e internacionais.

Os Direitos Humanos, internacionalmente reconhecidos como um conjunto de direitos civis, políticos, sociais, econômicos, culturais e ambientais, sejam eles individuais, coletivos, transindividuais ou difusos, referem-se à necessidade de igualdade e de defesa da dignidade humana.

A inserção dos conhecimentos concernentes à Educação em Direitos Humanos dos cursos de graduação do CEUN-IMT é realizada de forma transversal, por meio de temas relacionados aos Direitos Humanos, em especial nas disciplinas Empreendedorismo e Gestão e Direito.

Ao longo de todo o curso, o aluno adquire uma visão ética e crítica, essenciais para o exercício de sua profissão, mas considerando os aspectos sociais, econômicos e ambientais. Isso significa que o aluno aprende desde as primeiras séries a se posicionar dentro da sociedade de forma a:

- reconhecer e respeitar as diferenças e as diversidades;
- assumir postura ética frente a todas as atividades acadêmicas; e
- responsabilizar-se pelos seus atos.

São exemplos claros de ações nesse sentido:

- Campanhas de doação de sangue realizadas pela Mauá Júnior;
- “Trote Solidário de Inclusão Digital”, realizado pelos alunos da Mauá Júnior;
- Programas de doações de alimentos e roupas realizados de forma voluntária pelo Centro Acadêmico;
- Projeto de alfabetização de adultos de São Caetano do Sul (projeto ProAlfa);
- Projetos de Iniciação Científica e Trabalhos de Conclusão de Curso voltados para o desenvolvimento de dispositivos para melhorar a qualidade de vida de deficientes físicos;

- Entre outros.

Assim, o CEUN-IMT contribui para formar profissionais com uma consciência cidadã capaz de se fazer presente em níveis cognitivo, social, cultural e político.

3.16 EDUCAÇÃO DAS RELAÇÕES ÉTNICO-RACIAIS E PARA O ENSINO DE HISTÓRIA E CULTURA AFRO-BRASILEIRA E INDÍGENA

De acordo com as Diretrizes Curriculares Nacionais para a Educação das Relações Étnico-Raciais (Resolução Nº 1, de 17 de junho de 2004, publicada no Diário Oficial da União em 22 de junho de 2004), a temática da História e Cultura Afro-brasileira e Indígena está presente nas disciplinas e atividades curriculares dos Cursos.

O Ensino de História e Cultura Afro-Brasileira, bem como da Cultura Indígena tem por objetivo o reconhecimento e valorização da identidade, história e cultura dos afro-brasileiros e indígenas, bem como a garantia de reconhecimento e igualdade de valorização das raízes africanas e indígenas da nação brasileira, ao lado das europeias e asiáticas.

A fim de avançar na discussão da melhor forma de incorporar o tema nos Projetos Pedagógicos de Cursos do CEUN-IMT, foi disponibilizado aos professores integrantes dos Núcleos Docentes Estruturantes de Cursos uma Oficina de Educação para as Relações Étnico-Raciais, sendo ministrada pela Professora Silvana Barbaric, da Faculdade Zumbi dos Palmares.

Nesse sentido, e como resultado da reflexão acerca do assunto, os cursos de graduação do CEUN-IMT passaram a abordar o Estudo de História e Cultura Afro-Brasileira e Indígena durante o processo educativo escolar.

A disciplina Empreendedorismo e Gestão, em sua perspectiva sociológica, aborda os Direitos Humanos e, como decorrência deles, as relações étnico-raciais e as culturas afro-brasileira e indígena.

3.17 LIBRAS

Atendendo ao Decreto n.º 5.626 de 22 de dezembro de 2005, que regulamenta a Lei n.º 10.436 de 24 de abril de 2002, que dispõe sobre a Língua Brasileira de Sinais - Libras e o art. 18 da Lei n.º 10.098 de 19 de dezembro de 2000, os currículos de todos os cursos de graduação do CEUN-IMT contemplam as disciplinas de Libras I e Libras II, que são oferecidas de forma optativa, com carga horária de 40 horas-aula.

O estudo da Língua Brasileira de Sinais irá proporcionar um conhecimento básico

sobre a comunicação com as pessoas com deficiência auditiva por meio da compreensão de suas necessidades, seus aspectos sociais, culturais e educacionais, permitindo uma integração comunicativa com a comunidade de maneira geral.

A ementa da disciplina engloba os seguintes tópicos: Surdez, língua e linguagem. Histórico, mitos e verdades das línguas de sinais. Bilinguismo. Inclusão. Identidade e comunidade deficiente auditiva. Relação entre a LIBRAS e o Português. Os sinais e seus parâmetros. Conhecimento prático da LIBRAS: vocabulário e noções gramaticais.

Os objetivos da disciplina englobam os seguintes Conhecimentos, Habilidades e Atitudes:

Conhecimentos: Adquirir noções básicas sobre a Língua Brasileira de Sinais, compreendendo seus principais aspectos e contribuindo para a inclusão das pessoas surdas na comunidade;

Habilidades: Conhecer os sinais correspondentes às configurações manuais, a forma de se comunicar com as mãos e o modo de reconhecer a expressão corporal; e ter consciência sobre as necessidades básicas das pessoas surdas ou portadoras de deficiência auditiva e suas particularidades culturais. Reconhecer a Libras como a linguagem natural de comunicação de tais pessoas, facilitando a integração com o restante da comunidade acadêmica. Compreender o histórico de cada deficiente auditivo e também dos fundamentos da linguagem por meio de sinais, reconhecendo a relevância do Bilinguismo.

4 CORPO DOCENTE

4.1 REQUISITOS DE TITULAÇÃO E EXPERIÊNCIA PROFISSIONAL DO CORPO DOCENTE

A Resolução Normativa RN-CEPE 09/2010 do Conselho de Ensino, Pesquisa e Extensão do CEUN-IMT estabelece os requisitos de titulação e de dedicação para o ingresso e a permanência de docentes no CEUN-IMT. A permanência dos Professores em regime de tempo integral dependerá da obtenção do título de Doutor. Os professores contratados em regime de tempo parcial e horista devem ter a titulação mínima de Mestre. A aceitação da contratação ou permanência de docentes sem a titulação mínima de Mestre deverá ser aprovada pelo CEPE.

São levados em consideração para a contratação a experiência no magistério superior e a experiência profissional fora do magistério. Tudo depende, evidentemente, da área de atuação pretendida para o docente.

4.2 TITULAÇÃO E REGIME DE TRABALHO DO CORPO DOCENTE DO CURSO

Os regimes de trabalho são os seguintes:

Professor em tempo integral: docente contratado por 40 horas de trabalho semanal, reservado o tempo de pelo menos 20 horas semanais para estudo, pesquisa, trabalhos de extensão, planejamento do trabalho didático, avaliação e orientação de estudantes;

Professor em tempo parcial: docente contratado atuando com 12 ou mais horas semanais de trabalho, reservado 25% do tempo para estudo, pesquisa, trabalhos de extensão, planejamento do trabalho didático, avaliação e orientação de estudantes;

Professor horista: docente contratado pela instituição para ministrar aulas, independentemente da carga horária contratada.

A substituição de um professor para uma vaga ou cargo funcional irá acontecer por contratação de novo professor ou por realocação de professor que já faça parte do quadro docente do IMT.

Há 23 (vinte e três) professores que lecionam exclusivamente no Ciclo Básico para todas as Engenharias. Treze são doutores e 10 (dez) mestres. Dos 23 (vinte e três) professores, 6 (seis) trabalham em regime de tempo integral, 10 (dez) em tempo parcial e 7

(sete) horistas.

São 9 (nove) os professores das disciplinas de formação humanística, sendo 6 (seis) mestres e 3 (três) doutores. Desses professores, 1 (um) trabalha em regime de tempo integral, 2 (dois) tempo parcial e 6 (seis) horistas.

O corpo docente específico do curso é composto por 26 (vinte e seis) professores. Destes, 17 (dezesete) são doutores e 9 (nove) mestres, totalizando 100 % com titulação em *stricto sensu*. Com relação ao regime de trabalho, 7 (sete) são tempo integral, 7 (sete) tempo parcial e 12 (doze) horistas.

4.3 EXPERIÊNCIA PROFISSIONAL E DE MAGISTÉRIO SUPERIOR DO CORPO DOCENTE

Cinquenta e quatro por cento dos professores específicos do curso possuem experiência profissional fora do magistério, totalizando uma média de 15 (quinze) anos de experiência.

A média de experiência de magistério superior do corpo docente do curso é de 19 (dezenove) anos.

4.4 CRITÉRIOS DE SELEÇÃO E CONTRATAÇÃO DE PROFESSORES

O processo de seleção e contratação docente deve ser pautado pela busca de profissionais de alto nível que atendam a Missão, a Visão e os Valores do IMT e, também, que contribuam para se alcançar excelente desempenho na dimensão Corpo Docente, em avaliações de Cursos e Institucional.

A seleção de professores para atuarem no IMT constará de três etapas:

- Captação e habilitação;
- Avaliação das competências técnico-pedagógicas; e
- Entrega de documentação acadêmica.

A etapa de captação e habilitação será realizada pela coordenação direta de cada curso, que realizará a seleção de perfis profissionais com titulação e formação aderentes à posição em aberto a partir dos meios de captação disponíveis: agências de recrutamento, entidades ligadas à engenharia, administração e/ou design, programas de pós-graduação de universidades e diretamente do banco de dados de currículos recebidos pelo setor de recrutamento da Gerência de Recursos Humanos, inclusive os recebidos via link “Trabalhe

conosco” do site do IMT.

A avaliação das competências técnico-pedagógicas se dará com base na somatória das notas obtidas pelo candidato a partir de:

- a) Análise e pontuação do seu currículo profissional;
- b) Desenvolvimento e envio de um projeto de trabalho para atuação nas áreas de ensino, pesquisa e/ou extensão do IMT;
- c) Entrevista pessoal em banca de avaliação composta por professores da Instituição e por membros da Gerência de Recursos Humanos; e
- d) Desempenho em processo de aula teste.

A etapa de avaliação da competência técnica e pedagógica será atribuída a uma banca de seleção definida pelo Coordenador do curso, que indicará um dos membros como o Presidente da banca, podendo ser o próprio coordenador do curso. A banca deverá ser composta por pelo menos três professores e realizará a avaliação considerando as dimensões Ensino, Pesquisa e Extensão para a vaga. A banca de seleção pode ter configuração mista, sendo composta por membros de diferentes cursos.

Ao final dessas etapas, o candidato com melhor pontuação e maior aderência à Visão, Missão e Valores do IMT tem seu processo de contratação submetido à Reitoria e Superintendencia Executiva para aprovação final da admissão.

Para candidatos ao Ciclo Básico do curso de Engenharia, a banca será composta por membros da comissão de assessoramento à Coordenação do Ciclo Básico, presidida pelo coordenador do Ciclo Básico ou por outro professor por ele indicado.

A avaliação da competência técnico-pedagógica dos candidatos habilitados deverá ser realizada com base nos seguintes instrumentos:

- Análise do currículo;
- Análise de projeto de trabalho
- Aula-teste, complementada por entrevista.

A pontuação relativa a cada instrumento será determinada por padrão aprovado na Coordenadoria da Graduação do CEUN-IMT. Na análise dos instrumentos, a banca de seleção deverá considerar:

- I. Análise do currículo – A análise do currículo Lattes do candidato determinará a

pontuação por ele obtida, considerando a experiência em ensino, pesquisa e extensão, produção acadêmica e participação em eventos científicos e de extensão e a experiência de atuação em empresas na área de interesse, seja no setor público ou privado;

- II. Análise do projeto de trabalho – Será realizada a análise do projeto de trabalho do candidato, verificando-se o alinhamento do interesse profissional com as necessidades da área para qual estará concorrendo;
- III. Aula-teste – O candidato será avaliado também por meio de uma aula ministrada para a banca de avaliação, podendo contar com a presença de estudantes, numa situação o mais próximo possível da realidade de sala de aula. Para essa aula teste o candidato deverá indicar tanto a abordagem pedagógica que irá utilizar quanto a configuração de sala de aula. Poderá, por exemplo, solicitar que a aula teste seja realizada num auditório, laboratório ou num espaço que permita a realização de uma oficina de trabalho; e
- IV. Entrevista – O candidato será entrevistado pela banca de avaliação, para prestar esclarecimentos acerca da aula-teste, do currículo e da análise do projeto de trabalho e da aula-teste.

A classificação dos candidatos será realizada com base na pontuação nos diversos instrumentos avaliados, sendo indicado para a vaga o candidato que tiver maior pontuação.

4.5 AVALIAÇÃO DA COMPETÊNCIA TÉCNICO-PEDAGÓGICA

A Comissão Própria de Avaliação aplica, periodicamente, um questionário de avaliação do desempenho dos docentes e do desenvolvimento das disciplinas, questionário que é respondido pelo corpo docente.

Cada professor recebe o resultado de sua avaliação. O docente responsável por disciplina recebe os resultados dos professores que lecionam essa disciplina. O Coordenador do Curso recebe a informação sobre todas as disciplinas lecionadas para o curso. O Pró-Reitor Acadêmico detém o conjunto das avaliações de todos os cursos. Os coordenadores de curso analisam as avaliações e intervêm, quando necessário.

Professores que apresentem desempenho ruim são orientados e acompanhados no ano seguinte, com o apoio da Academia de Professores.

4.6 POLÍTICA DE CAPACITAÇÃO DOCENTE E FORMAÇÃO CONTINUADA

Muitos dos docentes do CEUN-IMT obtiveram a titulação de mestre e/ou doutor em universidades do Brasil como USP, UNICAMP e ITA, ou do exterior, com o apoio do IMT, para o que foi permitida a alocação de uma parte de suas cargas horárias em atividade de pós-graduação. Esse apoio continua existindo e deverá ser mantido.

O apoio do CEUN-IMT aos seus docentes pós-graduandos vai além da alocação de parte da carga horária para essa finalidade. Professores têm recebido apoio logístico e financeiro para o desenvolvimento de pesquisas pertinentes a projetos de dissertações de mestrado e teses de doutorado. Esse apoio estende-se também à participação em congressos, seminários, cursos e eventos congêneres no Brasil e no exterior, especialmente quando são apresentados trabalhos técnico-científicos originais, produzidos com o apoio do IMT, sejam como resultados das pesquisas para obtenção dos citados títulos ou não.

Na dimensão didático-pedagógica, a Academia de Professores foi constituída visando à formação continuada do corpo docente do CEUN-IMT, por meio da oferta de palestras, cursos, seminários e treinamentos para os seus professores e técnicos com atividades ligadas à docência. A participação dos docentes nos programas de aperfeiçoamento oferecidos pela Academia dos Professores pode ser facultativa ou obrigatória, conforme interesses ou necessidades da instituição.

Dentro de um cenário de inovação e crescente uso da tecnologia, a Academia de Professores do CEUN-IMT tem a missão de aproximar o corpo docente de estratégias de ação docente, de instrumentos de avaliação, de tecnologias para o ensino e promover a reflexão mais ampla sobre a educação em engenharia, administração e design, até mesmo incentivando a pesquisa nessas áreas.

Além de promover a formação do corpo docente, é papel da Academia de Professores acompanhar como essas ferramentas de inovação do processo de ensino-aprendizagem estão sendo utilizadas nos diversos cursos, de modo a colaborar para que resultados mais efetivos sejam alcançados.

É oportuno destacar o alinhamento das atividades da Academia de Professores com a Comissão Própria de Avaliação (CPA), uma vez que os relatórios de avaliação da CPA fornecerão indicação das fragilidades e virtudes do corpo docente e, conseqüentemente, favorecendo a ação da Academia de Professores para definir os programas e treinamentos prioritários para o aprimoramento do corpo docente.

A Academia de Professores também atua em alinhamento com o Núcleo de Educação Mediada por Tecnologia, com este apoiando a Academia na criação de cursos de educação

continuada para professores e aquela criando eventos de capacitação para as novas ferramentas tecnológicas disponíveis aos professores.

Semestralmente, acontece a semana de atividades de desenvolvimento e capacitação do corpo docente. Em paralelo, são criados e fornecidos cursos *online* permanentes, com ou sem a necessidade de se esperar a formação de turmas.

Há uma forte integração entre a Academia de Professores e o Núcleo de Educação Mediada por Tecnologia, em apoio mútuo tanto para a criação de cursos da Academia com mais recursos tecnológicos, quanto para a organização, pela Academia, de cursos para o uso pedagógico adequado dos recursos disponibilizados pelo Núcleo.

4.7 PLANO DE CARREIRA DO CORPO DOCENTE

Os docentes do Centro Universitário são classificados segundo as seguintes categorias:

I. Professor Pleno é o docente multidisciplinar capaz de atuar no ensino, na pesquisa, na extensão e na gestão do CEUN, com titulação de Doutor, com destacada atuação didática e trabalhos relevantes no seu campo de atuação, bem como com reconhecida experiência e competência em suas atividades técnico-científicas;

- I. Professor Titular é o docente com titulação de doutor que, pelo reconhecimento de seus trabalhos no plano didático, científico ou profissional, em determinada área do saber e pelos títulos acadêmicos ou profissionais, contribua para o alto nível das atividades de ensino, de pesquisa e de extensão do CEUN;
- II. Professor Associado é o docente com titulação de doutor que, em sua área de especialização, esteja capacitado a colaborar nas atividades de ensino, pesquisa e extensão, bem como substituir, nessas atividades, o Professor Pleno ou Titular em seus impedimentos e
- III. Professor Assistente é o docente capaz de ministrar disciplinas de cursos de nível superior dentro de sua especialidade, sob orientação de Professor Pleno, Titular ou Associado.

A evolução funcional do docente dentro do plano de carreira é apreciada e decidida pelo Conselho de Ensino, Pesquisa e Extensão (CEPE), que conta com o apoio da Comissão de Competência do CEUN-IMT, de caráter permanente, para realizar o processo de avaliação docente na carreira funcional.

A Comissão de Competência como órgão de apoio, tem atuado desde 1970, portanto, desde tempo anterior à existência do Centro Universitário do IMT. A Comissão de Competência atua regida por normas estabelecidas pelo Conselho de Ensino, Pesquisa e Extensão.

Cada processo de classificação ou promoção de docente conta com a análise de um membro *ad-hoc*, que frequentemente é um especialista externo aos quadros do Centro Universitário.

O Comitê de Planejamento e Políticas atua como Órgão de Assessoria da Superintendência Executiva, particularmente em suas funções de planejamento e de formulação de políticas gerais do Instituto Mauá de Tecnologia. No exercício dessa atribuição, o Comitê de Planejamento afixou a questão sobre a alteração da sistemática de remuneração dos docentes com a criação dos quinquênios. Esta política abrange a remuneração aos docentes no efetivo exercício no IMT, para todas as categorias de carreira, com exceção do professor Convidado.

5 APOIO AO DISCENTE

5.1 POLÍTICAS DE ATENDIMENTO AOS DISCENTES

O CEUN-IMT conta com diversas áreas de atendimento e apoio ao corpo discente de graduação e pós-graduação e concentra-se seu maior fluxo na Central de Atendimento ao Aluno, localizada no Bloco G, *campus* São Caetano do Sul.

Tendo como ponto de partida a excelência em seus serviços educacionais e administrativos, o CEUN-IMT valoriza todos os processos e pessoas envolvidos na prestação de um atendimento de qualidade para toda a comunidade interna e externa com envolvimento para concretização das metas determinadas pela Missão e Visão da Instituição. Entendemos que se constituem requisitos importantes dos profissionais do corpo técnico-administrativo do CEUN-IMT envolvidos no atendimento discente as seguintes características:

- a) **Cultivar o espírito de equipe:** As áreas administrativas e acadêmicas são interligadas e exigem grande parte de seus processos o contato pessoal. Assim, todas as pessoas que atuam nessas áreas devem contar com o colega de trabalho como um verdadeiro parceiro para sugestões relevantes no trabalho, dúvidas específicas e soluções para eventuais problemas;
- b) **Profissionalismo no atendimento:** Atendimento ao público requer cuidados gerais como empatia, respeito, cordialidade, educação. É importante para as áreas que se envolvam por completo na demanda de serviços e informações diversas para uma contribuição eficaz no atendimento em geral;
- c) **Comunicação eficaz:** É preciso que todas as áreas estejam alinhadas com as principais informações da Instituição. Uma comunicação bem estabelecida favorece tanto para o trabalho em equipe quanto para um ótimo atendimento. Todas as áreas envolvidas deverão criar e/ou manter meios de comunicação para que toda a comunidade acadêmica esteja satisfeita.

São vários serviços de atendimento ao aluno desde o seu ingresso na Instituição com recepção e integração às atividades escolares, assuntos administrativos e demais atividades de acompanhamento que se considera importante para o acolhimento do aluno no CEUN-IMT durante a sua jornada acadêmica ao longo dos anos dedicados aos estudos e formação profissional.

Os alunos contam com acompanhamento pedagógico que envolve psicólogas,

professores, coordenadores e direção do CEUN-IMT. Todos os alunos matriculados têm acesso à Rede MAUANet e ao site da Mauá com as informações da instituição, entre elas currículo, planos de ensino, horários, boletins, mapas de salas, informações especiais, divulgação de eventos. Há informações nos quadros de avisos e avisos pessoais difundidos por meio dos endereços eletrônicos institucionais de cada aluno.

O fluxo acadêmico é mantido em registro sistemático, formando uma base de dados informatizada, que gera informações para a elaboração de indicadores os quais subsidiarão a análise estratégica e operacional, focalizando tanto os processos quanto os resultados.

A Secretaria Acadêmica é composta pela Seção de Registro e Controle, pela Central de Atendimento ao Aluno, pela Secretaria de Coordenação de Cursos e pela Secretaria de Pós-Graduação.

Por meio de procedimentos internos e de controle, podemos preservar os registros que comprovem a formação e aperfeiçoamento dos alunos, atendendo suas necessidades acadêmicas e administrativas com qualidade.

Os principais serviços de atendimento e acolhimento ao nosso corpo discente estão descritos a seguir.

5.2 INGRESSO

O ingresso nos cursos de graduação do Centro Universitário do Instituto Mauá de Tecnologia pode ser realizado das seguintes formas:

- a) Processo Seletivo – Vestibular Tradicional;
- b) Processo Seletivo – ENEM;
- c) Processo Seletivo – Certificação Internacional;
- d) Ingresso de portador de diploma em curso de graduação reconhecido pelo MEC; e
- e) Transferências de outras instituições de Ensino Superior.

O aluno, ao inscrever-se no Processo Seletivo da Instituição, recebe um número de registro (RA) que será utilizado durante sua vida acadêmica, inclusive quando caracterizar-se como egresso.

Para assuntos acadêmicos (acompanhamento de notas, frequências, matrículas etc) os alunos podem ser atendidos pessoalmente ou por telefone pelo Setor de Registro e Controle. Além do atendimento pessoal, os alunos podem consultar e acompanhar sua vida acadêmica por meio de site eletrônico específico para esses assuntos, a Mauanet.

As notas e frequências são computadas bimestralmente em sistema informatizado e planilhas específicas.

O atendimento aos alunos e professores é eficiente e atende plenamente às necessidades do corpo discente e docente, com funcionamento das 7h30 às 21h30.

5.3 PROGRAMA DE RECEPÇÃO E INTEGRAÇÃO

O Programa de Recepção e Integração (PRINT) tem por objetivo proporcionar a integração entre os alunos ingressantes, além de promover atividades envolvendo conceitos das áreas de Engenharia, Administração e Design. Essas atividades têm a finalidade de, além de estimular o interesse do calouro, mostrar o amplo leque de assuntos e recursos que ele terá à sua disposição durante o seu curso. Tem o intuito de orientar o funcionamento e mostrar a sinergia entre os cursos do CEUN-IMT, reforçando o conceito do “tripé da inovação” que é adotado na instituição.

5.4 ATENDIMENTO EXTRACLASSE

Os cursos do CEUN-IMT dispõem de um significativo quadro de professores em período integral (TI), que realizam a atividade de atendimento aos alunos fora de suas horas de dedicação às atividades didáticas. Os professores em regime de dedicação parcial (TP) ou horistas (H) também realizam as atividades de atendimento aos alunos, tendo para tanto a designação de um determinado número de horas semanais independente das horas dedicadas às suas atividades didáticas.

Como política de atendimento assíncrono, os professores devem responder às mensagens individuais dos alunos no prazo estabelecido no plano de ensino dos cursos. No caso de atividades avaliativas, o retorno das atividades avaliadas no prazo estipulado, de tal forma que não interfira no progresso regular do aluno no curso.

5.5 ATENDIMENTO ÀS PESSOAS PORTADORAS DE NECESSIDADES EDUCACIONAIS ESPECIAIS OU COM MOBILIDADE REDUZIDA

O Núcleo de Apoio, Permanência e Acessibilidade (NAPA), criado por meio da Portaria 32/2018, tem como objetivos:

- a) Atender os discentes com deficiência, transtornos globais do desenvolvimento e altas habilidades/superdotação quanto ao seu acesso e permanência no CEUN-IMT, conforme expresso em legislação vigente, promovendo ações que visem eliminar as barreiras físicas, de comunicação e de informação que restringem a participação e o

- desenvolvimento acadêmico e profissional;
- b) Promover à comunidade acadêmica campanhas de esclarecimento e conscientização frente às questões relacionadas às diversas formas de dificuldades físicas, intelectuais ou motoras que estes indivíduos possam apresentar;
 - c) Analisar os problemas de acessibilidade que os portadores dessas dificuldades possam encontrar, nos *campi*, além da democratização dos espaços e do ensino;
 - d) Planejar ações de convivência com a comunidade em geral e colaborar para o cumprimento da legislação vigente associada às questões da acessibilidade.

O Núcleo de Apoio, Permanência e Acessibilidade e também todo o corpo docente da Instituição é estimulado a realizar projetos e pesquisas voltadas para a melhoria da qualidade de vida do portador de deficiência e sua inserção na sociedade.

De forma coletiva, o NAPA identifica as demandas, dimensiona e organiza as atividades de apoio às disciplinas, e ações de recuperação. Incumbe-se da divulgação e da alocação da infraestrutura necessária ao desenvolvimento de tais atividades. Estas são oferecidas de forma não obrigatória aos alunos da 1.^a série. As atividades de apoio se realizam com temas e materiais pré-determinados, disponibilizados com antecedência por meio do ambiente virtual de aprendizagem de cada disciplina. Dessa forma, permite ao aluno o estudo e apoio contínuo nas diversas disciplinas, bem como as ações de recuperação, sob a orientação e supervisão de professores, monitores e corpo técnico.

Há, também, especial atenção do NAPA aos casos de alunos com transtornos de origem neurológica, como déficit de atenção e dislexia, que, individualmente ou por meio de suas famílias, buscam o programa.

Outras formas de apoio aos alunos englobam atendimento de professores em horários específicos, monitoria e atividades a distância complementares ao ensino presencial.

O documento macro intitulado “Atendimento às pessoas portadoras de necessidades educacionais especiais ou com mobilidade reduzida”, com informações sobre esses alunos, é apresentado de forma digital e impressa na Reitoria do CEUN-IMT.

As áreas do CEUN-IMT contam com recursos de acessibilidade para atender pessoas com necessidades especiais (PNE), como rampas de acesso, complementos de calçada em áreas de postes, vagas para veículos e sanitários adaptados.

Figura 10 - Rampa de acesso e vaga demarcada para cadeirantes.



Figura 11 - Rampa de acesso no Bloco W, que também conta com elevadores



Figura 12 - Sala de aula com acessibilidade.

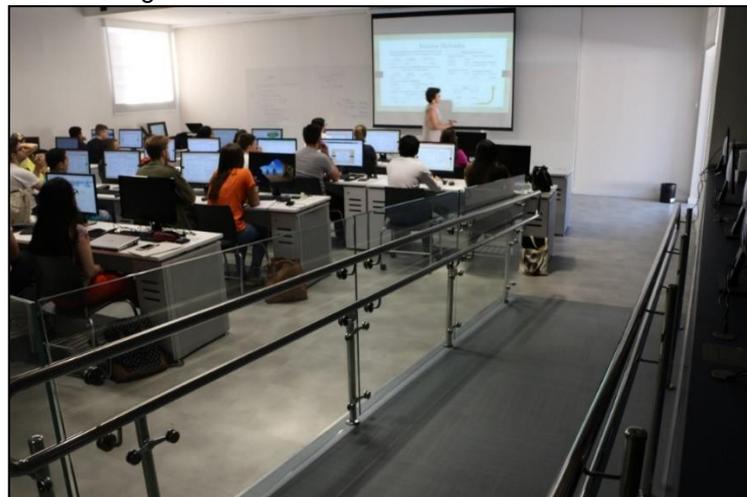


Figura 13 - Sanitários adaptados



Há elevadores no *Campus* de São Caetano do Sul, nos blocos P, Q, R, S, J, U e H.

5.6 PROGRAMA DE APOIO AO ALUNO MAUÁ

O Programa de Apoio ao Aluno Mauá (PAAM) é constituído por um coordenador, duas psicólogas e um grupo de professores que realizam atendimentos individualizados com o objetivo de auxiliar os alunos, especialmente, nas questões relacionadas às dimensões acadêmica e comportamental.

O Programa de Apoio ao Aluno oferece diversas formas de acompanhamento, a saber:

- a) Apoio para diminuir a dificuldade de adaptação na instituição de ensino superior;
- b) Orientação e planejamento de estudos para melhor aproveitamento do tempo;
- c) Estímulos para o desenvolvimento acadêmico e para superação de dificuldades de aprendizagem; e
- d) Identificação e encaminhamento específico para os casos de necessidades especiais.

Desta forma, o programa identifica as demandas, dimensiona e organiza as atividades extracurriculares de apoio às disciplinas e ações de recuperação. Incumbe-se da divulgação e da alocação da infraestrutura necessária ao desenvolvimento de tais atividades. As atividades de apoio se realizam com temas e materiais pré-determinados, disponibilizados com antecedência por meio do ambiente virtual de aprendizagem de cada disciplina. Dessa forma, permite ao aluno o estudo e apoio contínuo nas diversas disciplinas, bem como as ações de recuperação, sob a orientação e supervisão de professores, monitores e corpo técnico.

O PAAM, com a ajuda dos Tutores de turmas, busca a identificação de eventuais casos de alunos com transtornos de origem neurológica, como déficit de atenção e dislexia. Há

casos, também, em que, individualmente ou por meio de suas famílias, os estudantes buscam o programa. Ocorrendo indícios dos referidos transtornos, ou por meio da apresentação de laudos médicos ou psicológicos, há o encaminhamento à coordenação do NAPA, para orientação específica.

Outras formas de apoio aos alunos englobam atendimento de professores em horários específicos, monitoria e atividades a distância complementares ao ensino presencial.

5.7 PROGRAMA DE MENTORIA

Com a reestruturação curricular, iniciada em 2015, e a dedicação de parte da carga horária reservada às atividades complementares na forma de Projetos e Atividades Especiais (PAE), permitiu-se ao aluno a personalização de seu curso por meio do trabalho com atividades de projetos eletivos desde a 1.^a série.

A Mentoria tem por objetivo orientar escolhas, ouvir, refletir e intervir, no que se refere ao desenvolvimento acadêmico e pessoal do estudante. Por meio de encontros regulares semanais ao longo do 1.^o semestre (presencial), e agendados (opcional e a distância) a partir do 2.^o semestre, o programa de Mentoria utiliza estratégias de aprendizagem, competências sociais, competências comunicacionais buscando desenvolvê-las em seu tutorados.

Por meio do programa de Mentoria busca-se:

- a) Promover e facilitar o desenvolvimento integral dos estudantes nas dimensões intelectual, afetiva e social;
- b) Acompanhar a construção e o amadurecimento dos conhecimentos e atitudes dos estudantes; e
- c) Integrar os estudantes na instituição.

5.8 MONITORIA

A Instituição oferece um programa de atendimento didático desenvolvido por professores e monitores de disciplinas para sanar dúvidas. Os horários de atendimento dos setores são programados de acordo com a demanda dos alunos, podendo ser alterados quando necessário. A monitoria, entendida como um sistema que propicia maior integração e participação entre alunos e professores na vida escolar, pode ser exercida em duas formas: regular ou voluntária.

Os alunos monitores, além de atender alunos, colaboram com os professores no desenvolvimento das atividades de ensino, pesquisa e extensão. Os candidatos à Monitoria

são selecionados dentre alunos que tenham demonstrado rendimento excepcional escolar, bem como aptidão para o exercício das tarefas propostas.

A Resolução Normativa da Coordenadoria de Graduação RN CGRAD 03/2014 dispõe sobre a designação e atividades de alunos-monitores.

5.9 ACADEMIA DE TALENTOS

Os núcleos de carreira universitários inspiram os alunos em suas trajetórias, promovendo o autoconhecimento, o desenvolvimento de competências, assegurando as escolhas profissionais e a autoconfiança para a inserção no mercado de trabalho.

Pensando em preparar o aluno do CEUN-IMT para o mercado de trabalho, a Instituição implantou a “Academia de Talentos”, que tem como missão:

- Contribuir para a trajetória profissional dos alunos de graduação, pós-graduação e egressos, oferecendo suporte para o desenvolvimento de competências socioemocionais, para a inserção no mercado e para a construção de carreira, por meio de atividades, orientações individuais e recursos online;
- Conectar a Mauá com empresas e organizações, buscando intensificar a exposição de seus alunos junto aos empregadores e potenciais parceiros;
- Acompanhar a trajetória profissional, fortalecendo o senso de pertencimento à instituição e alavancando a empregabilidade dos graduados pela Mauá;
- Trazer melhores práticas para dentro da instituição.
- As atividades desenvolvidas são as seguintes:
- Atendimentos individuais e em grupos;
- Oficinas de preparação para processos seletivos;
- *Workshops* para o desenvolvimento socioemocional;
- PAEs de apoio ao desenvolvimento de carreira;
- Rodas de conversas com executivos, empreendedores e consultores de mercado;
- Palestras e *workshops* com empresas e consultorias;
- Apoio para processos seletivos no *campus*;
- Cursos *online*; e
- Mentorias e materiais de apoio.

A Figura 14 mostra a sala da Academia de Talentos.

Figura 14 - Academia de Talentos



5.10 GRAND CHALLENGES SCHOLARS PROGRAM (GCSP)

O Centro Universitário do Instituto Mauá de Tecnologia foi autorizado pela *National Academy of Engineering* (NAE) a oferecer o *Grand Challenges Scholars Program* (GCSP), programa criado com a finalidade de incentivar instituições de ensino de todo o mundo a desenvolver atividades, projetos e estudos complementares visando ao benefício da sociedade e ao bem comum em todo o Planeta.

O Programa GCSP do CEUN-IMT tem como objetivos:

- I. Formar profissionais capazes de criar soluções para os maiores problemas tecnológicos e sociais mundiais, englobando os temas centrais da NAE: sustentabilidade, saúde, segurança e qualidade de vida das pessoas;
- II. Estimular a formação multidisciplinar e por competências, preparando o estudante para enfrentar os grandes desafios do século XXI, por meio das seguintes competências a serem adquiridas: técnico-criativa, multidisciplinar, viabilidade de negócios e empreendedorismo, multicultural e consciência social;
- III. Despertar vocação científica e de serviço ao próximo, incentivando talentos potenciais entre estudantes de graduação;
- IV. Colaborar para o esforço de desenvolvimento socioeconômico, articulando-se com os poderes públicos e a iniciativa privada, para estudo e propostas de soluções de problemas que possam ser aplicados em escala global;
- V. Contribuir para a formação de recursos humanos com visão crítica e capacitação embasada no tripé da inovação, englobando o emprego

qualificado de tecnologias (*feasibility*), a busca por soluções baseadas na experiência dos usuários (*desirability*) e o emprego da inovação nos modelos de negócio (*viability*); e

- VI. Promover e estimular o intercâmbio com outras instituições educacionais, culturais, técnicas e científicas no País e no exterior.

O Programa GCSP-IMT possui regulamento próprio e concede bolsas de estudos em número determinado pelo Coordenadoria de Graduação.

5.11 PROGRAMAS DE APOIO FINANCEIRO

O Instituto Mauá de Tecnologia e seu Centro Universitário contam com os seguintes programas de bolsas de estudos.

5.11.1 Programa de Excelência Acadêmica

Desde 2017, o IMT concede bolsas integrais para os alunos mais bem colocados no processo seletivo. O número de bolsas é fixado no edital do processo seletivo.

5.11.2 Bolsa Melhor Aluno

Bolsa de 100% destinada ao melhor aluno de cada série, concedida a partir da 2.^a série dos cursos oferecidos pelo CEUN-IMT.

5.11.3 Bolsa Aluno Monitor ou Iniciação Científica

O aluno pode pleitear monitoria a partir da 2.^a série. A dedicação do aluno monitor é de 10 ou 20 horas semanais. O valor da Bolsa é corrigido anualmente pelo mesmo índice utilizado para reajuste das mensalidades escolares.

5.11.4 Bolsa Irmãos / Cônjuges / Pai e Filho / Ex-alunos

Desconto de 10% para cada aluno, desde que os alunos estejam cursando simultaneamente. A solicitação deve ser feita mediante preenchimento de requerimento por ocasião da matrícula.

5.11.5 Bolsa da Prefeitura Municipal de São Caetano do Sul

Por contrato firmado com a Prefeitura de São Caetano do Sul, o IMT concede a alunos,

residentes no município de São Caetano do Sul, bolsas de estudo no valor global correspondente a 2% do número de alunos. A seleção dos alunos e a fixação da porcentagem da bolsa é feita pela Prefeitura de São Caetano do Sul. A inscrição deve ser feita no início do ano, diretamente na Prefeitura.

5.11.6 Crédito Educativo (bolsa restituível)

O crédito pode ser concedido diretamente pelo Fundo para valores de até 50% da mensalidade. Concessões acima dessa porcentagem devem ser aprovadas pela Superintendência Executiva do IMT. A devolução é iniciada até um ano após a formatura e é efetuada em número de parcelas e em porcentagem da mensalidade iguais aos do crédito concedido. O valor da restituição é calculado sobre a mensalidade vigente na data da restituição. O contrato de concessão é renovável a cada ano e exige a indicação de um fiador.

5.11.7 Bolsas de Estudo Integrais e Sociais

Bolsa de 100% destinada para candidatos de baixa renda pré-selecionados pelos institutos EMBRAER, SOL e ISMART, para os cursos de graduação.

5.12 PARTICIPAÇÃO EM EVENTOS E COMPETIÇÕES

O CEUN-IMT estimula a participação dos alunos no desenvolvimento de projetos para competições, na organização de eventos, no treinamento do exercício profissional, por meio das Empresas Juniores e a participação em atividades de responsabilidade socioambiental focadas na comunidade. O CEUN-IMT fornece infraestrutura, apoio técnico e financeiro.

No caso de desenvolvimento de projetos para competições, um ou mais professores coordenam a atividade que se inicia por meio de uma palestra para expor o tema à comunidade Mauá e termina com a participação em uma competição em que, muitas vezes, instituições de todo o Brasil e até mesmo do exterior participam.

O CEUN-IMT define anualmente uma dotação financeira para essas atividades e a verba destinada é controlada pelas próprias equipes ao longo do desenvolvimento do trabalho.

Os alunos são responsáveis pelo projeto, fabricação, montagem, testes e ajustes do objeto da atividade, e também pela organização para participação na competição, seguindo um cronograma pré-estabelecido.

5.13 RELAÇÕES E PARCERIAS COM A COMUNIDADE, INSTITUIÇÕES E EMPRESAS

O CEUN-IMT mantém a Assessoria para Relações Institucionais, que visa incrementar o relacionamento entre as empresas e as instituições de ensino e de pesquisa que possuam atividades afins com os cursos oferecidos pelo Centro Universitário. Esse relacionamento procura estabelecer convênios que resultem em desenvolvimento de atividades, dentro ou fora do CEUN-IMT, envolvendo alunos, professores, pesquisadores ou mesmo consultores do Centro de Pesquisas do Instituto Mauá de Tecnologia.

São listadas, a seguir, algumas possibilidades de trabalhos em parceria e atividades que têm despertado interesse de empresas:

- a) Projetos, Consultorias e Ensaio;
- b) Semana SMILE – Semana Mauá de Inovação, Liderança e Empreendedorismo;
- c) Trabalhos de Conclusão de Curso;
- d) EUREKA – Evento Anual, aberto ao público, em que os alunos formandos dos cursos de Engenharia, Administração e Design apresentam seus TCCs;
- e) Feira de Estágios;
- f) Trabalhos de Iniciação Científica / Monitoria de Projetos;
- g) Disciplinas Eletivas;
- h) Palestras e Minicursos;
- i) Estágios e Vagas Profissionais; e
- j) Equipamentos e Salas – As empresas que produzam equipamentos ou softwares de interesse de algum curso do CEUN-IMT e queiram tornar esses produtos familiares para os futuros profissionais, poderão negociar a doação de alguns desses produtos para ajudar a equipar a infraestrutura acadêmica do curso.

5.14 INTERNACIONALIZAÇÃO

O CEUN-IMT mantém esforços para promover a internacionalização da instituição, fazendo com que ela seja um projeto estratégico, visando propiciar experiências que atendam às expectativas dos seus corpos discente e docente.

Dentre as ações em andamento para a internacionalização está a promoção de programas de mobilidade, com oportunidades para que os alunos de graduação possam realizar parte de seu programa ou complementar seus estudos no exterior, assim como alunos

de universidades parceiras possam estudar no CEUN-IMT.

Ao longo dos últimos anos o CEUN-IMT tem firmado diversos convênios de cooperação com universidades europeias e norte-americanas. Esses convênios prevêm intercâmbio de alunos, docentes e pesquisadores sendo que definições detalhadas sobre essas atividades estão sendo estabelecidas, por cada curso, em termos aditivos. Por conta desses acordos, alunos do CEUN-IMT têm realizado cursos regulares e estágios em laboratórios nas universidades conveniadas durante um ou dois semestres.

Com esse intuito, implementou-se a Assessoria de Relações Internacionais composta por um coordenador de dedicação exclusiva e um assistente. Uma Comissão de Relações Internacionais representativa com membros indicados por cada uma das coordenadorias, ciclo básico e Centro de Pesquisas, auxilia na formulação e execução dessas atividades.

A Resolução Normativa RN CEPE 19/2017 cria e regulamenta as atividades da Assessoria de Relações Internacionais e mobilidade acadêmica do CEUN-IMT e estabelece procedimentos para seleção e acompanhamento de alunos em programas de mobilidade

Compete à essa Assessoria:

- a) Promover um ambiente internacional no IMT;
- b) Estabelecer e estreitar relações com instituições estrangeiras;
- c) Promover a mobilidade acadêmica em caráter bilateral;
- d) Incentivar a internacionalização do currículo acadêmico;
- e) Contribuir para uma formação acadêmica alinhada às questões contemporâneas; e
- f) Contribuir para o reconhecimento internacional do IMT.

A mobilidade acadêmica deve ser estimulada com acordos de cooperação que podem incluir a possibilidade de Dupla Diplomação, Graduação Sanduíche ou extensão/especialização, mas não está restrita a essas alternativas.

Há acordo de dupla diplomação para os cursos de Administração, Engenharia de Controle e Automação e Design. Já a graduação sanduíche está disponível para todos os cursos com vários parceiros com os quais o CEUN-IMT mantém acordo. Para alunos estrangeiros, além da possibilidade do semestre ou ano acadêmico, oferta-se o programa *Research Internship*, por meio do qual jovens pesquisadores são acolhidos por nossos grupos de pesquisa, tendo acesso às facilidades do *campus* e contando com orientação qualificada.

Para além da mobilidade, o CEUN-IMT busca, cada vez mais, promover um ambiente internacional para a maior parte de seus alunos. Entre as iniciativas é possível destacar:

- a) Oferta de matérias em língua estrangeira e em cooperação com instituições estrangeiras (presenciais ou a distância);
- b) Presença de professores e palestrantes estrangeiros no *campus*;
- c) Atualização do currículo com questões de abrangência internacional;
- d) Competições acadêmicas; e
- e) Aplicação de exames de proficiência em língua estrangeira e acordos com diversas escolas de idiomas.

Como aprimoramento das atividades de internacionalização, encontra-se em etapa final de consolidação um documento “Diretrizes de Internacionalização”, com orientações institucionais gerais e específicas, por coordenação, apontando temas e questões prioritárias à internacionalização. Todas as iniciativas de internacionalização do CEUN-IMT são amplamente divulgadas e estão disponíveis na página de Relações Internacionais: <http://www.maua.br/graduacao/relacoes-internacionais>

Especificamente para o curso de Engenharia de Controle e Automação, há acordo internacional de dupla diplomação com a DMU.

5.15 SALAS DE ESTUDOS

Pequenos grupos de alunos podem se reunir para estudar em salas dimensionadas para esse fim. Nessas salas, são desenvolvidas sessões de estudo livre ou “estudo dirigido”, com monitores, corpo técnico ou professores, como complemento ou apoio às aulas regulares.

Além de salas de estudos, na Biblioteca Central há cabines para estudo individual e mesas para estudo em grupo.

Figura 15 - Cabines para estudo individual

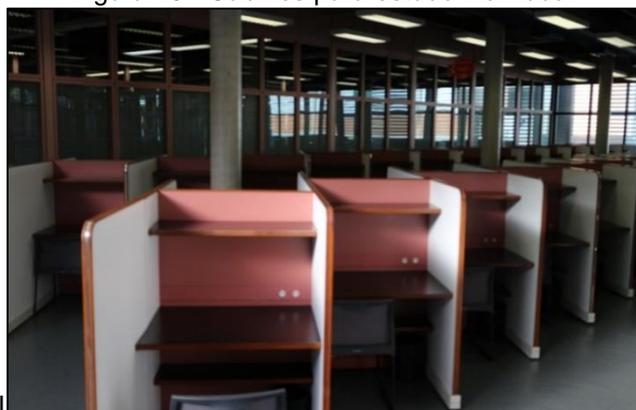


Figura 16 - Mesa para estudo e trabalho em grupos grandes.



5.16 CENTRO DE ESPORTES E ATIVIDADES FÍSICAS - CEAF

O IMT dispõe de um Complexo Esportivo com 13.800 m² de área. Integram o CEAF um campo de futebol com dimensões oficiais, ginásio de esportes com três quadras, vestiários, lanchonete e uma piscina semiolímpica.

Figura 17 - Piscina semiolímpica (a)

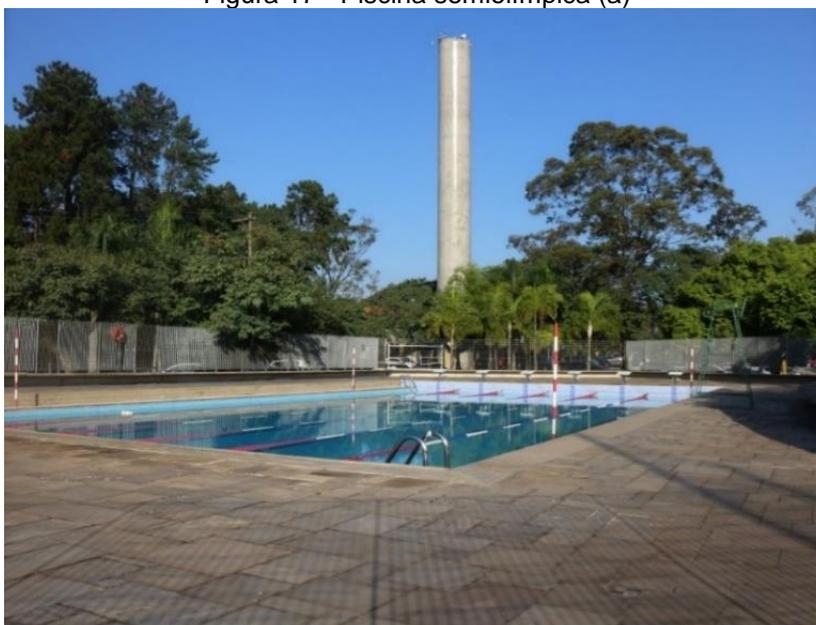


Figura 18 - Piscina Semiolímpica (b)



Figura 19 - Parte das instalações externas do CEAF



Figura 20 - Campo de Futebol



Figura 21 - Quadra poliesportiva



5.17 CENTRO ACADÊMICO ESCOLA DE ENGENHARIA MAUÁ - CAEEM

O Centro Acadêmico Escola de Engenharia Mauá, fundado em 30 de agosto de 1962, é o órgão oficial de representação dos alunos.

Na sede do CAEEM, com aproximadamente 300 m² de área útil, há um Centro de Convivência, local onde os alunos se reúnem para lazer.

Uma sala com aparelho de TV de 52 polegadas e DVD, uma LAN House, denominada "Espaço Trajano de Entretenimento", com 12 computadores ligados em rede e conectados à internet, uma sala de reprografia e um grande espaço com mesas e cadeiras para jogar, conversar e para o convívio do dia a dia.

5.18 ASSOCIAÇÃO ATLÉTICA ACADÊMICA BARÃO DE MAUÁ

Órgão que representa a instituição nos campeonatos esportivos universitários, promove torneios e possibilita ao aluno seu desenvolvimento em diversas modalidades esportivas, com pleno aproveitamento das instalações do complexo esportivo.

5.19 PAPELARIA E GRÁFICA RÁPIDA

O *Campus* de São Caetano do Sul possui uma papelaria e uma gráfica rápida para atender às necessidades dos alunos de todos os cursos.

5.20 ALIMENTAÇÃO

Uma cantina instalada no *Campus* fornece refeições a um grande número de alunos.

O *Campus* abriga, também, 3 (três) lanchonetes para refeições rápidas.

Figura 22 - Quiosque de alimentação na Praça do Centro Acadêmico.



Figura 23 - Restaurante TechFood



Figura 24 - Lanchonete Bloco V



Figura 25 - Lanchonete Moleza



5.21 ESTACIONAMENTO E SEGURANÇA

O *Campus* de São Caetano do Sul permite estacionamento para até 2.000 veículos, atendendo gratuitamente a alunos, professores e funcionários, e segurança 24 horas.

Figura 26 - Vagas de estacionamento



5.22 POSTOS BANCÁRIOS

No *Campus* estão instalados dois postos bancários do SANTANDER, além de dois caixas eletrônicos, um do Banco 24 horas e outro do ITAÚ.

6 INFRAESTRUTURA

6.1 SALAS DE AULAS

As salas onde o curso é ministrado estão equipadas segundo a finalidade e atendem plenamente aos requisitos de dimensão, limpeza, iluminação, acústica, ventilação, conservação e comodidade necessárias às atividades desenvolvidas durante as aulas.

Todas as salas de aula dispõem de mobiliário adequado para a realização das atividades, com carteiras apropriadas, cortinas, ventiladores, lousa, mesa e cadeira de professor, tablado, computador e projetor multimídia (*datashow*), tela de projeção, instalações para televisão e DVD. As instalações elétricas estão de acordo com a norma NBR 5410/97 da ABNT e os níveis de iluminação são controlados pelo PPRA.

- As aulas teóricas são ministradas em salas de aulas com carteiras;
- As aulas práticas instrumentais desenho e as aulas de projeto oficinas são ministradas em salas de aula com pranchetas;
- As aulas práticas de computação são ministradas em laboratórios de informática;
- As aulas de disciplinas tecnológicas utilizam os laboratórios específicos de cada área.

Há espaço para aprendizagem ativa, com salas de aulas especialmente desenvolvidas para que o evoluir das atividades didáticas esteja focado no processo de aprendizagem dos estudantes, e não apenas no tradicional ensino-aprendizagem.

A manutenção, limpeza e conservação das instalações físicas e equipamentos estão a cargo da Gerência de Manutenção e Serviços - GMS e os serviços gerais são realizados por equipe própria e terceirizada. A manutenção dos equipamentos de informática é de responsabilidade do Suporte de Informática.

Figura 27 - Sala de aula convencional



Figura 28 - Salas de aula para ensino específico



O Instituto Mauá de Tecnologia, nos últimos anos, vem investindo constantemente no aprimoramento e modernização da infraestrutura de seu “*Campus*” de São Caetano do Sul. A iniciativa tem como principal objetivo proporcionar ambientes inovadores, dinâmicos e altamente tecnológicos aos seus alunos. Desde 2018 há salas de Aprendizagem Ativa.

Os espaços foram idealizados pensando-se em proporcionar ainda mais liberdade de movimento e interação durante as aulas, incentivando os estudantes a trabalharem de forma mais colaborativa na solução dos problemas.

As novas salas destacam-se por serem amplas, confortáveis e bem equipadas. As mesas e cadeiras são fáceis de movimentar e ficam distribuídas de forma diferenciada, acomodando os estudantes em pequenos grupos. Com estrutura completa para utilizar materiais como *notebooks* e celulares, há ainda lousas distribuídas pelos espaços, sistema de som e duas telas para projeção de conteúdos sob a forma de *slides* ou vídeos.

Figura 29 - Salas de aula para processos de ensino ativos



Figura 30 - Salas de aula para processos de ensino ativos



6.2 INSTALAÇÕES PARA A COORDENAÇÃO DE CURSO

A Coordenação do curso de Engenharia de Controle e Automação está instalada numa sala do Bloco H300. A sala é muito confortável com mesa de trabalho, armários, computador individual e impressoras compartilhadas em rede, mesa para atendimento particular aos alunos, cortinas, instalações elétricas de acordo com a norma NBR 5410/97 da ABNT e níveis de iluminação controlados pelo PPRA, além de acesso à sala de reuniões coletiva.

Todos os docentes em tempo integral e parcial da Instituição, incluindo os que compõem o NDE, têm uma sala de trabalho devidamente equipada, incluindo computador conectado à internet, contando com infraestrutura de apoio para a realização de suas atividades. Alguns professores horistas utilizam a infraestrutura em questão. As instalações apresentam piso em assoalho, divisórias e paredes de alvenaria, janelas, forro, persianas, instalações elétricas de acordo com a norma NBR 5410/97 da ABNT e níveis de iluminação controlados pelo PPRA.

O Coordenador, bem como os professores, tem à disposição serviço de secretaria, informática, gráfica, audiovisuais, telefones, computadores, impressoras e todo apoio necessário para realização de suas atividades.

A manutenção, limpeza e conservação das instalações físicas e equipamentos estão a cargo da Gerência de Manutenção e Serviços - GMS e os serviços gerais são realizados por equipe própria e terceirizada. A manutenção dos equipamentos de informática é de responsabilidade do Suporte de Informática.

6.3 AUDITÓRIO / SALA DE CONFERÊNCIA

Além do auditório principal, dotado de 240 lugares em 255 m², há na Biblioteca mais

três auditórios, sendo dois de 55 m² cada, com 49 lugares e um com 50 m², com 42 lugares. Esse conjunto de auditórios atendem de maneira excelente às necessidades institucionais.

Figura 31 - Auditório H201



Figura 32 - Auditório Alpha



6.4 SALA DOS PROFESSORES

As salas para docentes (salas dos professores e de reuniões) estão equipadas e atendem de forma excelente aos requisitos dimensão, limpeza, iluminação, acústica, ventilação, conservação e comodidade necessários à atividade desenvolvida.

Essas salas são amplas, confortáveis e equipadas com tudo que os professores necessitam para o desempenho de suas atividades quando estão na IES, com um total de 867 m² distribuídos nos blocos G, H-300 e I, sendo: Bloco G – 423 m², entre gabinetes e salas de uso rotativo e compartilhado; Bloco I – 177 m² em salas individuais e compartilhadas; H300 – 267 m² em salas individuais e compartilhadas.

Os professores têm à disposição serviço de secretaria, informática, gráfica, audiovisuais, computadores, telefones, computadores, impressoras e todo apoio necessário para realização de suas atividades.

A manutenção, limpeza e conservação das instalações físicas e equipamentos estão a cargo da Gerência de Manutenção e Serviços - GMS e os serviços gerais são realizados por equipe própria ou terceirizada. A manutenção dos equipamentos de informática é de responsabilidade do Suporte de Informática.

Figura 33 - Sala dos Professores

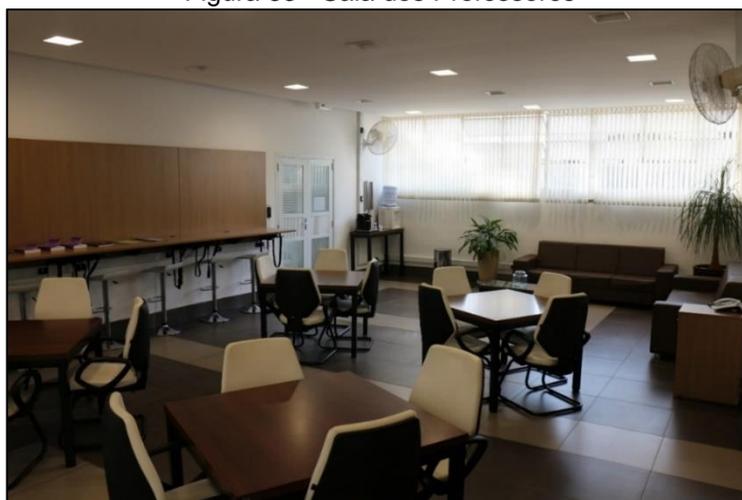


Figura 34 - Sala de computadores exclusiva para uso dos Professores



Figura 35 - Sala de espera dos Professores



Figura 36 - Balcão de atendimento dos professores



Figura 37 - Sala de computadores para uso exclusivo dos professores



Figura 38 - Sala de reunião para professores



6.5 ATENDIMENTO AOS DISCENTES

A área destinada às Secretarias é composta por baias de atendimento aos alunos, salas para reuniões com discentes comportando onde também estão a Seção de Estágios, a Secretaria de Coordenadorias, a Seção de Alunos, e área de arquivos, totalizando 435 m² adequadas as condições de acessibilidade de acordo com a ABNT NBR 9050/2015.

Figura 39 - Secretaria e baias de atendimento aos discentes



Figura 40 - Sala de reuniões para atendimento aos alunos



6.6 ACESSO A EQUIPAMENTOS DE INFORMÁTICA PELOS ALUNOS

6.6.1 Laboratórios de Informática

O Centro Universitário dispõe de laboratórios de informática, em salas climatizadas e especialmente projetadas para o ensino com o auxílio da computação.

Os laboratórios contam com computadores e neles são encontrados, sempre à disposição dos alunos, os *softwares* mais utilizados, alguns de uso geral e outros de uso especializado. Todos os computadores instalados nos laboratórios integram uma Rede Acadêmica componente da Rede MAUAnet, a rede de todos os computadores do IMT (Intranet), que interliga todos os computadores nos dois *Campi* (São Paulo e São Caetano do Sul).

A Instituição dispõe de aproximadamente 1.500 microcomputadores e 111 servidores que atendem às áreas administrativa, didática e científico-tecnológica. A interligação com a internet é estabelecida por meio de um *link* de 200 Megabits por segundo. O acesso à Internet sem fio (*Wi-Fi*) é oferecido com capacidade de 80 Megabits por segundo.

Figura 41 - Computadores



No *Campus* de São Caetano do Sul, aproximadamente 1.100 microcomputadores estão ligados à rede e distribuídos para atendimento:

- a) a) aos alunos, para desenvolvimento de projetos e atividades em aula e extraclasse;
- b) b) à Biblioteca, para suporte aos serviços de atendimento aos alunos;
- c) c) aos professores, para o desenvolvimento de suas tarefas didáticas e para a realização de trabalhos científicos; e
- d) d) às atividades administrativas.

Na estrutura física está disponibilizado um laboratório de informática com 45 computadores ligados à Internet para acesso comum dos alunos destinados a estudos ou pesquisa, aberto das 8h às 23h com a presença de um monitor de laboratórios para apoiar o uso, bem como um ambiente de Internet sem fio localizado em todas as áreas comuns de todas as unidades e na biblioteca, esta que também conta com ambiente de estudo e pesquisa com computadores ligados à Internet e sala de estudos para grupos.

Figura 42 - Laboratório e-Sports



Figura 43 - Sala E4, com computadores de alto desempenho, conectados à Rede Mauanet



Figura 44 - Sala bloco E



Figura 45 - Sala A4



6.6.2 Recursos de tecnologias de informação e comunicação

Tanto os discentes como os docentes podem conectar seus dispositivos móveis à

rede sem fio (WiFi) disponibilizada gratuitamente no *Campus*.

Convém destacar que os laboratórios são modernos e atualizados e contam com equipe própria de manutenção. Todos os laboratórios possuem equipamento multimídia facilitando a exposição dos conteúdos. A instituição disponibiliza acesso à Internet com links dedicados de alta capacidade, proporcionando acesso eficiente e rápido na web, e com redundância da disponibilização do serviço, temos 02 (dois) provedores de internet.

Todos os equipamentos disponibilizados para os professores e alunos, nos diversos espaços já referidos, estão conectados às redes de comunicação científica. A instituição disponibiliza 07 dias por semana 24 horas por dia sua estrutura de portais de comunicação bem como portal de apoio ao ensino presencial (Ambiente Virtual de Aprendizagem - AVA) para a comunidade acadêmica.

Os estudantes do IMT têm acesso ao portal do Office 365 enquanto estiverem matriculados em algum curso do Centro Universitário (CEUN-IMT).

6.7 BIBLIOTECA

A Biblioteca “Eng. Álvaro de Souza Lima” possui duas unidades: a Central localizada no *Campus* de São Caetano do Sul e a Setorial localizada no *Campus* de São Paulo.

O edifício da unidade central, com área de 3.535 m², foi construído com financiamento do “Programa de Recuperação e Ampliação dos Meios Físicos das Instituições de Ensino Superior”, objeto do Protocolo de Atuação Conjunta MEC/BNDES 01/97.

Esta unidade possui os seguintes ambientes:

- Sala para Estudo Individual com 116 cabines;
- Sala para Estudo Coletivo com 92 lugares distribuídos em 23 mesas;
- Sala para Estudo em Grupo com 108 lugares distribuídos em 13 mesas;
- Auditório para Vídeo-projeção com 49 lugares;
- Auditório para Teleconferência, com 49 lugares;
- Auditório para Multimeios com 42 lugares;
- Espaço Digital Santander Apple com 15 microcomputadores;
- Sala de Vídeo com 10 lugares;
- Sala de Consulta com 46 microcomputadores em rede local com acesso à Internet;
- Recepção e Atendimento aos Usuários;

- Área do Acervo com capacidade para 150 000 volumes;
- Setor de Reprografia;
- Setor de Processo Técnico
- Setor de Higienização do Acervo;
- Setor de Administração;
- Espaço Cultural para Exposições.

A unidade setorial da Biblioteca, no *Campus* de São Paulo está instalada numa área de 195 m². Esta unidade possui os seguintes ambientes:

- Lugares para estudo: 20 lugares
- Computadores na biblioteca: 2 microcomputadores em rede local
- Recepção e Atendimento aos Usuários;

A Biblioteca “Eng. Álvaro de Souza Lima” é informatizada e conta com terminais para consulta do acervo e para acesso à Internet.

A atualização e a renovação permanente do acervo bibliográfico visam oferecer aos usuários acesso às publicações relevantes para os alunos de graduação e pós-graduação, aos pesquisadores e professores do Centro Universitário.

De acordo com a política da Biblioteca estabelecida pelo Centro Universitário, os alunos têm à disposição quantidade de obras das bibliografias (básica ou complementar) em número suficiente para cada disciplina.

A Biblioteca mantém parceria com diversas livrarias, que enviam regularmente, em demonstração, as novidades bibliográficas nas áreas dos diversos cursos, para divulgação entre professores e alunos. Havendo interesse, é recomendada a aquisição das obras.

O Centro Universitário adquire os periódicos mais relevantes de cada área de conhecimento em que desenvolve atividades de ensino, pesquisa e extensão.

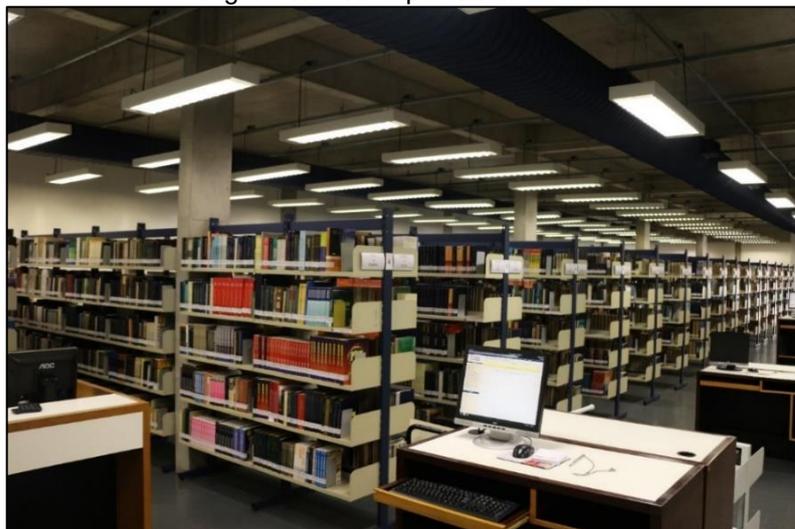
O sistema de informatização das Bibliotecas é gerenciado pelo software PHL composto de um catálogo único que reúne o acervo da biblioteca, baseado em uma política de padronização de processos e serviços. O sistema permite renovações e reservas de obras em empréstimo.

A Biblioteca coleta, organiza e divulga informações que agregam valores ao processo de tomada de decisões e à criação de novos conhecimentos na área de atuação do CEUN-IMT.

Figura 46 - Biblioteca Eng. Alvaro de Souza Lima, no Campus de São Caetano do Sul



Figura 47 - Vista parcial do acervo



6.8 FUNCIONAMENTO E SERVIÇOS OFERECIDOS

O atendimento da Biblioteca Central é das 7h às 22h50 de segunda a sexta-feira e das 7h às 17h50 aos sábados.

A Biblioteca Setorial atende das 17h30 às 21h30 de segunda a sexta-feira.

A equipe da Biblioteca é composta por Bibliotecário, Assistentes, Auxiliares de Biblioteca preparados para atender os usuários, orientando-os em suas necessidades informacionais.

O bibliotecário responsável é Felipe Augusto Souza dos Santos Rio Branco, CRB: 8/9104.

Os serviços oferecidos são os seguintes:

- a) Consultas abertas à comunidade em geral;
- b) Jornais diários disponíveis (Folha de São Paulo, O Estado de São Paulo, Valor Econômico e Diário do Grande ABC);
- c) Empréstimo domiciliar destinado ao corpo docente, discente e funcionários;
- d) Exposição de novas aquisições;
- e) Levantamentos bibliográficos para atualizações de Referências Básicas e Complementares, conforme Plano de Ensino;
- f) Consulta ao catálogo;
- g) Renovações e reservas online;
- h) Rede Wi-Fi;
- i) Acesso aos periódicos eletrônicos: Science & Technology Collection (através da EBSCO), ACS, Science Direct, ASTM International, Scopus, do Portal de Periódicos da CAPES;
- j) Target GedWeb - O Target GEDWEB é uma ferramenta de gerenciamento de acervos de normas e documentos técnicos;
- k) COMUT - serviço de localização e fornecimento de cópias de artigos de revistas, teses e anais de congressos, não disponíveis no acervo da Biblioteca do CEUN, mantido pelo IBICT;
- l) Empréstimo entre Bibliotecas (EEB) - convênio que possibilita aos usuários utilizarem publicações de outras Bibliotecas, sem se deslocar do *Campus*;
- m) Empréstimo Inter Bibliotecas (EIB) – possibilita aos usuários empréstimos de materiais das bibliotecas do CEUN-IMT;
- n) Elaboração de fichas catalográficas;
- o) Capacitação de usuários quanto ao uso da Biblioteca, Bases de Dados, Normalização Bibliográfica, entre outros;
- p) Atendimentos de Referência personalizados.

6.9 LABORATÓRIOS

6.9.1 Políticas de atualização e expansão dos laboratórios

A expansão e atualização dos laboratórios deve ter alinhamento com o PPI. Além da

troca de experiência entre as áreas que formam o tripé da inovação, outro objetivo é promover a sintonia entre o ambiente acadêmico e o mercado. Os laboratórios devem ser espaços destinados à experimentação e à inovação. Os ambientes devem ser pensados para promover o trabalho colaborativo e multidisciplinar, aproximando a atuação do estudante daquela que o espera no meio profissional.

Dessa forma, devem-se evitar laboratórios que atendam a disciplinas e cursos específicos e os espaços devem ser pensados para promoção da convivência de alunos de diferentes séries e cursos. Os laboratórios também devem ser projetados de modo a permitir a livre circulação entre setores e não devem colocar os alunos em posição passiva.

6.9.2 Laboratórios Específicos

Os laboratórios mais utilizados pelo curso de Engenharia de Controle e Automação são apresentados no Quadro 11.

Quadro 11 - Laboratórios

Laboratórios Específicos	Disciplinas vinculadas	Descrição	Capacidade
Laboratórios P21 e P23	EFB403 - Algoritmos e Programação	Cada laboratório possui onze bancadas com dois computadores cada, sendo assim 22 máquinas no total, além daquela dedicada ao docente. Os ambientes foram desenhados para o trabalho em equipe, em geral em duplas. As salas são climatizadas e dispõem de lousa branca e projetores, de modo que a teoria e a prática dos assuntos abordados possam ser apresentadas no mesmo ambiente. Todos os computadores são conectados à rede e são geridos pelo professor por meio do software Lanschool. Há rede wifi disponível em ambas as salas.	44 alunos por sala ou 88 simultaneamente.
Laboratórios P11 e P12	EFB108 - Matemática Computacional	Onze bancadas com dois computadores em cada laboratório. São climatizados, dispõem de lousas brancas, projetores, computadores conectados à rede e geridos pelo software Lanschool, amplo acesso à rede wifi. São utilizados os softwares Excel (pacote Microsoft Office) e Matlab.	44 alunos por sala ou 88 simultaneamente.
Laboratórios P22 e P22A	EFB302 – Desenho	Onze bancadas com dois computadores cada. Acomoda dois alunos por computador, utilizando sistema CAD. O laboratório foi desenvolvido para a disciplina com o objetivo de: disponibilizar o espaço para o desenho a mão e também no computador; oferecer	44 alunos por sala ou 88 simultaneamente.

(continua)

(conclusão)

		ao aluno o computador como ferramenta de precisão na confecção dos desenhos; promover o trabalho em equipe. As salas são climatizadas, possuem lousas brancas, projetores, e todas as máquinas são geridas pelo software Lanschool. Há ampla rede wifi disponível.	
Laboratórios: W201, W202, W203, W205, W206	EFB207 - Física I (1ª série) e EFB206 Física II (2ª série)	Todos dispõem de computadores, conectados à rede. Os laboratórios possuem rede elétrica em todas as bancadas e são climatizados. São adequados a ensaios relacionados à mecânica, eletromagnetismo e óptica. Todos os ambientes têm amplo acesso à rede wifi do IMT.	6 computadores por sala num total de 30 computadores.
J-101, J102 e J-104	EFB502 -Química Geral.	São adequados ao estudo das propriedades física e químicas do estado sólido, líquidos e soluções aquosas, bem como para pequenas sínteses em solução aquosa, eletrólises e o estudo de aspectos físico-químicos dos estados da matéria e de suas transformações. Todos eles dispõem de câmaras de exaustão (capelas), encanamentos de gás (GLP) e água com válvulas individuais, válvulas gerais de segurança, saídas de emergência, chuveiros de segurança e lava-olhos. Para uso destes, são observados os protocolos pertinentes a laboratórios de química no que se refere ao uso de equipamentos de proteção individuais (EPI). Há salas de apoio, preparação e almoxarifado (J105 e J106), localizadas ao lado dos laboratórios didáticos. Há acesso amplo à rede wifi em todos os ambientes descritos.	Cada um dos três laboratórios atende adequadamente a 26 alunos, totalizando o atendimento de 78 alunos simultaneamente
Laboratórios P12, P13 e P22.	EFB803 e EFB804 – Estatística	Cada qual possui onze bancadas com dois computadores cada, sendo assim 22 máquinas no total. As salas são climatizadas e dispõem de lousa branca e projetores, de modo que a teoria e a prática dos assuntos abordados possam ser apresentadas no mesmo ambiente. Os computadores são conectados à rede e são geridos pelo professor por meio do software Lanschool. Há rede wifi disponível em ambas as salas. Utiliza-se o software Minitab.	44 alunos.

LABORATÓRIOS ESPECÍFICOS	Área (m²)
Laboratório de Eletrotécnica e Máquinas Elétricas (H123 e H126)	58 (cada)
Laboratório de Instalações Elétricas (H124)	60

(continua)

(conclusão)

Laboratório de Placas de Circuito Impresso (H221)	14
Laboratório do Núcleo de Sistemas Eletrônicos Embarcados (H124)	58
Laboratórios de Pesquisa em Micro-Ondas (H141, H142 e H342)	144, 141 e 35
Laboratório de Altas Frequências e Comunicações (H223)	55
Laboratórios de Eletrônica e Eletricidade (H246, H224 e H225)	39, 33 e 33
Laboratório de Computação (E01 e E02)	60 e 50
Celula de Estudos e Eco-Mauá (A01)	40
Laboratório de Eletricidade e Eletrônica (W301 e W302)	50
Laboratório de Microcontroladores e Sistemas Eletrônicos (W404)	120
Laboratório de Automação da Manufatura e Robótica Indust. (W401)	160
Laboratório de Acionamentos e Automação (W402)	110
Laboratório de Sistemas Eletrônicos e Controle (W307)	44 e 39
Laboratório de Redes e Sistemas Operacionais (H108B)	44
Laboratório de Robótica avançada (D02 e D03)	110
Laboratório de Pneumática (W402)	110
Laboratório de Introdução à Engenharia e Robótica (W404)	120
Laboratório de Automação Aplicada e Centro de Competência em	110

LABORATÓRIOS ESPECÍFICOS	Área (m ²)
Computação Avançada	84
Projetos e Modelagem I	107
Projetos e Modelagem II	104
Materiais I	86
Materiais II	94,5
Materiais III	96,5
Laboratório de Criação Digital (Criação Virtual e Games)	147
FabLab Mauá	156

Figura 48 - Laboratórios da Engenharia de Controle e Automação - Multidisciplinares



7 AUTOAVALIAÇÃO INSTITUCIONAL

A Comissão Própria de Avaliação (CPA) do CEUN-IMT tem por objetivo subsidiar e orientar a gestão institucional em sua dimensão política, acadêmica e administrativa para promover os ajustes necessários à elevação do seu padrão de desempenho e à melhoria permanente da qualidade e pertinência das atividades desenvolvidas, tendo como foco o processo de avaliação. Ela é formada por um presidente, nomeado pelo Reitor e representantes do corpo docente, do corpo técnico-administrativo, do corpo discente e da comunidade.

A Lei 10861/2004, em seu artigo 11, reza que cada instituição de ensino superior, pública ou privada, constituirá a CPA, com as atribuições de condução dos processos de avaliação internos da instituição, de sistematização e de prestação das informações solicitadas pelo INEP, obedecidas as seguintes diretrizes:

- a) Constituição por ato do dirigente máximo da instituição de ensino superior, ou por previsão no seu próprio estatuto ou regimento, assegurada a participação de todos os segmentos da comunidade universitária e da sociedade civil organizada e vedada a composição que privilegie a maioria absoluta de um dos segmentos; e
- b) Atuação autônoma em relação a conselhos e demais órgãos colegiados existentes na instituição de educação superior.

Esclarecimentos sobre a atuação da CPA do CEUN-IMT podem ser encontrados na Resolução CEUN-CONSU-02.06.2013 e no documento que detalha o Projeto de Auto Avaliação, elaborado com base na articulação e discussão entre a CPA e os vários setores institucionais.

7.1 PROJETO DE AVALIAÇÃO INSTITUCIONAL

O CEUN-IMT considera a Avaliação Institucional uma ferramenta fundamental para o planejamento e gestão educacional, contribuindo para o autoconhecimento da Instituição, permitindo verificar o efetivo cumprimento da sua Missão e obter subsídios para que os processos educacionais sejam refletidos, reprogramados e aperfeiçoados. Com essa preocupação, o CEUN-IMT estabelece uma Política para a Avaliação Institucional de acordo com as seguintes diretrizes:

- a) Autoconhecimento da Instituição e participação na comunidade;
- b) Profissionalização da gestão pedagógica e administrativa;
- c) Busca da qualidade no cumprimento de suas funções, em consonância com as

demandas sociais, do ensino e com a Missão Institucional; e

- d) Compromisso ético e formal; difusão do processo de avaliação interno e externo e garantia do processo de avaliação de desempenho.

Os objetivos da avaliação institucional são:

- a) Sugerir medidas que levem ao aperfeiçoamento dos processos de gestão acadêmica e administrativa;
- b) Elaborar relatórios parciais e gerais dos resultados obtidos na pesquisa;
- c) Produzir indicadores de autoavaliação da instituição conforme objetivos e metas institucionais;
- d) Avaliar a estrutura didático-pedagógica em todos os níveis de ensino; autoconhecimento e autoconsciência das qualidades, deficiências e problemas;
- e) Avaliar a infraestrutura institucional;
- f) Avaliar a gestão em todos os seus níveis; e
- g) Analisar os resultados obtidos nas avaliações externas agregando-os aos processos pertinentes à autoavaliação.

O processo de autoavaliação contempla avaliações qualitativas e quantitativas tendo como foco contemplar os 5 Eixos previstos no Artigo 3º da Lei 10.861 de 14 de abril de 2004 (Lei do Sinaes) e item 7.5 da nota técnica nº 16/2017/CGACGIES/DAES:

Eixo 1 – Planejamento e Avaliação Institucional

Eixo 2 – Desenvolvimento Institucional

Eixo 3 – Políticas Acadêmicas

Eixo 4 – Políticas de Gestão

Eixo 5 – Infraestrutura

7.2 AVALIAÇÃO DAS DISCIPLINAS E DOS DOCENTES

As avaliações das disciplinas são realizadas no final de cada semestre. Em meados de junho são avaliadas as disciplinas dos cursos de graduação lecionadas no 1.º semestre e em outubro as disciplinas anuais e lecionadas no 2.º semestre. Em outubro são avaliadas as disciplinas lecionadas no 2.º Semestre e as disciplinas anuais. Os dados são coletados utilizando-se questionários enviados eletronicamente por e-mail contendo o link para acesso.

A participação é voluntária e incentivada pelos professores, Coordenadores dos Cursos de Graduação e pela CPA.

Após o encerramento das pesquisas, as opiniões são compiladas em planilhas Excel, permitindo a construção de gráficos, tabelas e análises dos dados. Os resultados referentes às disciplinas são divulgados no site da Instituição, com acesso permitido a toda a comunidade do CEUN-IMT. Além disso, a CPA divulga os resultados das pesquisas utilizando a plataforma *Canvas*. O departamento de marketing também envia avisos da divulgação dos resultados por e-mail e sms.

Os resultados referentes à avaliação dos docentes são divulgados para cada professor em um *link* personalizado na Mauanet, de maneira que cada docente consiga visualizar apenas a sua avaliação. O relatório gerado permite que o docente avalie sua didática e relacionamento em cada disciplina que leciona separadamente, podendo comparar com a média geral dos professores que lecionam na mesma disciplina, além de apreciar os comentários feitos pelos entrevistados na íntegra. Os Coordenadores dos Cursos de Graduação, a Academia de Professores e a Reitoria do CEUN-IMT recebem o acesso a todas as avaliações dos docentes na Mauanet. Os discentes recebem os resultados gerais dos dois quesitos.

As pesquisas são realizadas *on-line* com o auxílio de um Instituto de Pesquisa especializado. São coletadas as opiniões de alunos, professores e servidores com relação a aspectos pontuais das atividades didático-pedagógicas e da infraestrutura oferecida pelo CEUN-IMT, procurando verificar aspectos como o cumprimento das metas estabelecidas no PDI, políticas e práticas institucionais gerais e aspectos da infraestrutura física.

7.3 AVALIAÇÃO DOS PROJETOS E ATIVIDADES ESPECIAIS (PAE) E PROGRAMAS *MINOR*

As pesquisas dos Projetos e Atividades Especiais, bem como dos Programas Minor, oferecidos pelos cursos de Engenharia, Design e Administração, são realizadas no final do 1.º e 2.º semestres letivos. A ferramenta utilizada é o *google forms*. Os alunos recebem os *links* no e-mail de cadastro da IES, além de aviso por sms. Após o encerramento, as opiniões são compiladas em planilhas Excel, permitindo a construção de gráficos, tabelas e análises dos dados. Os resultados das Pesquisas PAEs e Minor são divulgados na Mauanet para toda a comunidade acadêmica. Os professores responsáveis pelos PAEs e pelos Minors, os coordenadores de curso, a Reitoria e a Superintendência do CEUN-IMT recebem o relatório completo por e-mail.

7.4 AVALIAÇÃO DO PROJETO MENTORIA

A avaliação do Programa de Mentoria, oferecido ao aluno ingressante e por ser uma atividade semestral, é realizada no final do 1º Semestre para os ingressantes no 1º Semestre e no final do 2º Semestre para os ingressantes no 2º Semestre. A ferramenta utilizada é o formulário eletrônico *Microsoft Forms*. O percentual de respostas obtidas foi de 56% e 75% no 1º e 2º semestres de 2022, respectivamente. A participação é voluntária e incentivada pelos professores da Mentoria.

7.5 AVALIAÇÃO DA INFRAESTRUTURA E SERVIÇOS

A infraestrutura e serviços oferecidos pelo CEUN-IMT são avaliados anualmente por alunos, funcionários e professores. O questionário é enviado por e-mail e por sms e contempla cerca de 50 questões de múltipla escolha e um espaço para sugestões e comentários, de tal maneira que todos os quesitos relacionados à infraestrutura e serviços oferecidos pelos diversos setores do IMT sejam avaliados.

Os itens avaliados contemplam instalações administrativas, salas de aula, auditórios, sala de professores, espaço de convivência e alimentação, laboratórios, biblioteca, recursos de tecnologias de informação e comunicação, coordenadores de curso e reitoria. De modo a permitir uma análise quanto às prioridades, solicita-se ao entrevistado que hierarquize os diversos serviços conforme o grau de importância. No final do questionário, é disponibilizado um espaço para que o entrevistado registre seus comentários e sugestões. Após o encerramento, as opiniões são compiladas em planilhas Excel, permitindo a construção de gráficos com os resultados. Os resultados referentes aos serviços oferecidos são divulgados no site da Instituição, com acesso permitido a toda a comunidade do CEUN-IMT. O departamento de marketing também envia avisos da divulgação dos resultados por e-mail e sms para toda a comunidade mauaense. Além disso, a CPA divulga os resultados das pesquisas na plataforma *Canvas*.

7.6 PESQUISAS INTERNAS DE AVALIAÇÃO DE QUALIDADE DAS DISCIPLINAS E DOS DEMAIS SERVIÇOS

De modo a captar a opinião de toda a comunidade do Instituto Mauá de Tecnologia com relação ao ensino, pesquisa, extensão e serviços, são feitas seis pesquisas anuais, a saber:

- a) Pesquisa Disciplinas 1º semestre: destina-se aos alunos que tiveram disciplinas em regime semestral; é realizada logo após o término do 1º semestre letivo;

- b) Pesquisa Disciplinas anuais e semestrais 2º semestre: destina-se aos alunos que tiveram disciplinas em regime anual e em regime semestral no 2º semestre; é realizada antes das últimas provas de aproveitamento; e
- c) Pesquisa Serviços para o Corpo Discente, Corpo Docente e Funcionários: estas três pesquisas contemplam os serviços oferecidos pela Instituição envolvendo as atividades de ensino, pesquisa e extensão, bem como outras atividades, por exemplo, ginásio de esportes e refeitórios. Apesar de parte considerável dos serviços serem comuns tanto para alunos como para professores e funcionários, os formulários estão divididos em três conjuntos, cada um deles abordando algumas questões que são características da atividade desempenhada no Centro Universitário.

As questões que compõem cada pesquisa podem ser alteradas conforme o melhor entendimento dos participantes do processo, desde que respeitados os fundamentos de ter um corpo docente sempre em sintonia com o corpo discente e os serviços prestados serem da melhor qualidade possível.

As pesquisas citadas são todas realizadas eletronicamente. Elas são precedidas de divulgação, quando são apresentadas as questões visando fornecer ao pesquisado a oportunidade de fazer uma prévia reflexão.

7.7 RELATÓRIO DE AUTOAVALIAÇÃO INSTITUCIONAL

A estrutura do texto dos relatórios de Autoavaliação elaborados pela CPA procura atender às sugestões da Nota Técnica INEP/ DAES/ CONAES nº 065, de outubro de 2014. Conforme o item 5 da referida Nota Técnica, a autoavaliação é realizada em um ciclo de 3 anos. No primeiro ano é elaborado o Primeiro Relatório Parcial, abordando os Eixos 3 e 5. O Segundo Relatório Parcial, aborda os Eixos 1, 2 e 4 e é elaborado no segundo ano. O Relatório Integral aborda os 5 Eixos e é elaborado no terceiro ano. Todos os relatórios são postados no e-MEC em março dos referidos anos.

7.8 ANÁLISE DOS DADOS E AÇÕES DE MELHORIA

A CPA realizada um diagnóstico ressaltando os avanços e desafios a serem enfrentados, além de efetuar uma análise evidenciando o que foi alcançado em relação ao que foi estabelecido no PDI vigente. Durante o processo de avaliação, que é constante ao longo do tempo, indicadores que apresentem alguma irregularidade são identificados e acompanhados para que o IMT, CEUN-IMT e/ou Centro de Pesquisas avalie as ações corretivas necessárias. Além das comunicações referentes aos indicadores, sugestões

julgadas pertinentes também são comunicadas à Reitoria para, caso julgue pertinente, venha a implementá-las.

Além do processo de avaliação contínua, os setores da Instituição apresentam anualmente suas solicitações de Previsão de Investimentos para análise e aprovação da Superintendência Executiva do orçamento operacional, das melhorias e dos investimentos. Os assuntos relevantes podem ser inseridos e acompanhados em um ambiente web, disponível para colaboradores e gestores chamado Projetos Mauá. Os sites Projetos Mauá e Sistema de Compras (inclui Previsão de Investimentos e Solicitações de Compras ou Serviços) fazem parte de um programa de desenvolvimento de Sistemas de Suporte Administrativos que busca organizar os fóruns de avaliação dos projetos internos, as previsões orçamentárias e os processos de aprovação das solicitações de compras e/ou de serviços.

8 REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

BRASIL, **Diretrizes Curriculares Nacionais do Curso de Graduação em Engenharia**, Resolução nº 2 do Ministério da Educação, de 24 de abril de 2019.

BRASIL, **Projeto de Resolução para Diretrizes Curriculares Nacionais do Curso de Graduação em Administração**. Parecer CNE/CES Nº: 438/2020 do Conselho Nacional de Educação/Câmara de Educação Superior, de 10 de julho de 2020.

BRASIL, **Diretrizes Curriculares Nacionais do Curso de Graduação em Design**. Resolução nº: 5 do Conselho Nacional de Educação/Câmara de Educação Superior, de 08 de março de 2004.

CEUN-IMT, **Regulamento das Atividades Complementares do Centro Universitário do Instituto Mauá de Tecnologia**, São Caetano do Sul, 2015.

COBENGE, **Uma Proposta de Ensino por Competências em Disciplinas da Área de Geotecnia**, Guarapuava, 2020.

COBENGE, **O Currículo do Curso de Engenharia Civil Centrado na Aprendizagem: A Matriz por Competências como Possibilidade de Integração**, Guarapuava, 2020.

COBENGE, **Ensino por Competências nas Disciplinas de Construção Civil – Caso da UFPR Guarapuava**, Guarapuava, 2020.

COBENGE, **Integração das Disciplinas da Área de Recursos Hídricos no Processo de Formação do Engenheiro Civil em um Currículo Construído por Competências**, Guarapuava, 2020.

CEUN-IMT, **Resolução do Conselho de Ensino, Pesquisa e Extensão - CEUN-CEPE-04.11.2016**, São Caetano do Sul, 2016.

CEUN-IMT, **Plano de Desenvolvimento Institucional**, São Caetano do Sul, 2020.

SALERNO, Byanca Neumann. **Avaliação por competências mediada por rubrica de disciplinas ofertadas a distância**. Universidade Federal do Paraná, 2017 (p. 08). Disponível em:

<https://acervodigital.ufpr.br/bitstream/handle/1884/54899/Byanca%20Neumann%20Salerno.pdf?sequence=1&isAllowed=y> . Acesso em: 01 de set., 2020.

CNI. **Documento de apoio à implantação das DCNs do curso de graduação em engenharia**. Confederação Nacional da Indústria, Serviço Social da Indústria, Serviço Nacional de Aprendizagem Industrial, Instituto Euvaldo Lodi, Conselho Nacional de Educação, Associação Brasileira de Educação em Engenharia, Conselho Federal de Engenharia e Agronomia. Brasília, 2020

PERRENOUD, P. et al. **As Competências para ensinar no século XXI: a formação dos professores e o desafio da avaliação**. Porto Alegre: Artmed, 2002.

SCALLON, Gérard. **Avaliação da aprendizagem numa abordagem por competências**. Tradução Tradução de Juliana Vermelho Martins. Curitiba: PUCPRes, 2015.

Rumo à BNCC – Avaliação por Rubricas. **Anglo Solução Educacional**. Disponível em: <http://anglosolucaoeducacional.com.br/wp-content/uploads/2018/12/Ebook-5-Avaliac%CC%A7a%CC%83o-por-Rubricas.pdf> . Acesso em: 01 de set., 2020.

APÊNDICE I – EMENTAS E BIBLIOGRAFIAS (BÁSICA E COMPLEMENTAR)

EFB105-CALCULO DIFERENCIAL E INTEGRAL I - 160 horas

FB - 1a. série - D

Ementa:

Intervalos, desigualdades e valores absolutos. Funções de uma variável: definição, funções elementares e inversibilidade. Limite e continuidade. Limites e continuidade. Derivadas: definição, interpretações geométrica e cinemática. Derivada como taxa de variação. Regras de derivação e derivação implícita. Aplicações de derivadas. Teoremas sobre funções diferenciáveis. Estudo da variação de funções. Problemas de otimização. Regra de L'Hôspital. Aproximações lineares, Série de Taylor e erro de aproximação. Antiderivação. Integral de Riemann. Cálculo de área entre curvas. Teorema Fundamental do Cálculo. Técnicas de integração. Volumes de sólidos de revolução. Integrais impróprias.

Bibliografia Básica:

GUIDORIZZI, Hamilton Luiz. Um curso de cálculo. 2. ed. Rio de Janeiro, RJ: LTC, 1987. v. 1. 579 p. STEWART, James. Cálculo. Trad. téc. Antonio Carlos Moretti, Antonio Carlos Gilli Martins. 6. ed. São Paulo, SP: Pioneira Thomson Learning, 2010. v. 1. 535 p. ISBN 9788522106608. THOMAS JR., George B; FINNEY, Ross L. Cálculo diferencial e integral. Trad. de Alberto Flávio Alves de Aguiar, José Alves Euny Moreira Rodrigues. Rio de Janeiro, RJ: LTC, 1982. v. 1.

Bibliografia Complementar:

ANTON, Howard; BIVENS, Irl; DAVIS, Stephen. Cálculo. [Calculus]. 8. ed. Porto Alegre, RS: Bookman, 2007. v. 1. ISBN 8560031634. BOULOS, Paulo. Cálculo diferencial e integral. São Paulo, SP: Makron Books, 1999. v. 1. ISBN 85-346-1041-X. GROSSMAN, Stanley I. Calculus. 5. ed. New York: Saunders College, 1992. 1077 p. LARSON, Ron; HOSTETLER, Robert P; EDWARDS, Bruce H. Cálculo. Trad. e rev. téc. de Helena Maria de Ávila Castro. 8. ed. São Paulo, SP: McGraw-Hill, 2006. v. 1. 704 p. ISBN 8586804568. PISKOUNOV, N. Calculo diferencial e integral. 2. ed. Moscou: Mir, 1973. v. 1. 517 p.

EFB110-VETORES, CURVAS E SUPERFICIES - 80 horas

FB - 1a. série - D

Ementa:

Definição de curvas em espaços bi e tridimensionais. Equações cartesianas e parametrização de curvas em espaços bidimensionais, com ênfase em retas, circunferências e cônicas. Vetores no espaço geométrico bi e tridimensional: definição, adição, multiplicação por escalar e propriedades. Produto escalar, projeções e produto vetorial. Retas e planos em espaços tridimensionais: equações, posições relativas, ângulos e distâncias, aplicações a problemas geométricos. Superfícies cilíndricas e esféricas: definição e posições relativas a retas e planos. Superfícies Quádricas. Parametrização de curvas em espaços tridimensionais como intersecção de superfícies cilíndricas, esféricas e quádricas. Funções de duas variáveis reais: definição, representação gráfica e curvas de nível. Vetor gradiente, planos tangentes e retas normais a superfícies. Derivadas parciais: definição e interpretação geométrica. Derivada direcional.

Bibliografia Básica:

BOULOS, Paulo; CAMARGO, Ivan de. Geometria analítica: um tratamento vetorial. 3. ed. São Paulo, SP: Pearson/Prentice Hall, 2005. 543 p. ISBN 8587918915. STEWART, James. Cálculo. MORETTI, Antônio Carlos (Trad.). 6. ed. São Paulo: Pioneira Thomson Learning, c2010. v. 2. 542 p. ISBN 9788522106615. WINTERLE, Paulo. Vetores e geometria analítica. São Paulo, SP: Makron Books, 2000. 232 p. ISBN 85-346-1109-2.

Bibliografia Complementar:

ANTON, Howard. Cálculo: um novo horizonte. Trad. de Cyro de Carvalho Patarra e Márcia Tamanaha. 6. ed. Porto Alegre, RS: Bookman, 2000. v. 2. ISBN 85-7307-652-6. BOSCAINO, Eloiza Gomes; MACHADO, Trajano Couto. Vetores e geometria analítica: secções cônicas. São Caetano do Sul, SP: CEUN-EEM, s.d. 17 p. LARSON, Ron; HOSTETLER, Robert P; EDWARDS, Bruce H. Cálculo. 8. ed. São Paulo: McGraw-Hill, 2006. v. 2. 625 p. ISBN 8586804827. THOMAS JR., George B. Cálculo. Tradução de Alfredo Alves de Farias. Rio de Janeiro, RJ: Ao Livro Técnico, 1965. v. 2. 426 p.

EFB207-FISICA I - 160 horas

FB - 1a. série - D

Ementa:

TEORIA: Grandezas físicas e suas medidas. Análise Dimensional. Cinemática Vetorial. Estudo de Forças. Leis de Newton. Equilíbrio de Partícula. Dinâmica da Partícula. Trabalho e Energia Cinética. Forças Conservativas e Energia Potencial. Energia Mecânica. Potência. Momento Linear, Impulso e Colisões. Centro de Massa. Equilíbrio Estático de Corpos Rígidos. LABORATÓRIO: Grandezas Físicas e suas Medidas. Instrumentos de Medidas. Tratamento de Resultados Experimentais. Experimentos envolvendo os tópicos da ementa do curso.

Bibliografia Básica:

MERIAM, James Lathrop; KRAIGE, L. Glenn. Mecânica. 5. ed. Rio de Janeiro: LTC, 2004. v. 1. 349 p. ISBN 8521614020. TIPLER, Paul A. Física: para cientistas e engenheiros. Trad. de Horacio Macedo. 4. ed. Rio de Janeiro, RJ: LTC, 2000. v. 1. 651 p. ISBN 85-216-1214-1. YOUNG, Hugh D; FREEDMAN, Roger A. Física. [Sears and Zemansky's university physics]. Vieira, Daniel (Trad.). 14. ed. São Paulo: Pearson Education do Brasil, c2016. v. 1. 430 p. ISBN 9788543005683.

Bibliografia Complementar:

HALLIDAY, David; RESNICK, Robert; WALKER, Jearl. Fundamentos de física. Biasi, Paulo Sérgio de. 10. ed. Rio de Janeiro: LTC, c2016. v. 1. 327 p. ISBN 9788521630357. HIBBELER, Russell Charles. Engenharia mecânica: estática. Trad. de Fernando Ribeiro da Silva. 8. ed. Rio de Janeiro, RJ: LTC, 1998. 477 p. ISBN 85-216-1153-6. NUSSENZVEIG, Herch Moysés. Curso de física básica. São Paulo, SP: Edgard Blücher, 1981. v. 1. SHAMES, Irving Herman. Engineering mechanics. 2. ed. Englewood Cliffs, NJ: Prentice-Hall, 1966. v. 1. VUOLO, José Henrique. Fundamentos da teoria dos erros. 2. ed. São Paulo, SP: Edgard Blücher, 1996. 249 p.

EFB302-DESENHO - 80 horas

FB - 1a. série - D

Ementa:

Construções geométricas básicas; Sistemas de projeção, sistemas de representação; Leitura e interpretação de desenhos; Normas técnicas; Esboço de vistas ortográficas. Perspectiva paralela isométrica; Vistas auxiliares e seccionais; Visualização 3D, modelamento de sólidos e efeitos de realismo na visualização 3D no computador.

Bibliografia Básica:

GIESECKE, Frederick E. Comunicação gráfica moderna. Porto Alegre, RS: Bookman, 2002. 534 p. ISBN 85-7307-844-8. MICELI, Maria Tereza; FERREIRA, Patrícia. Desenho técnico básico. Rio de Janeiro, RJ: Imperial Novo Milênio, 2010. 143 p. ISBN 9788599868393. SILVA, Arlindo. Desenho técnico moderno. 4. ed. Rio de Janeiro, RJ: LTC, 2006. 475 p. ISBN 8521615221.

Bibliografia Complementar:

ABNT – NORMAS PARA DESENHO TÉCNICO. Porto Alegre: Globo, 1981. BOGOLYUBOV, Sergey; VOINOV, A. Engineering drawing: a course for technical schools of mechanical engineering. Moscow: Mir, 1968. 351 p. FRENCH, Thomas Ewing. Desenho técnico. Tradução de Soveral Ferreira de Souza e Paulo de Barros Ferlini. Rio de Janeiro, RJ: Globo, 1962. 740 p. GIESECKE, F. E., et al – TECHNICAL DRAWING. New Jersey : Prentice Hall, 2000. MACHADO, Ardevan. Geometria descritiva: teoria e exercícios, 401 desenhos de épuras e explicações no espaço. 23. ed. São Paulo, SP: Nacional, 1976. 295 p.

EFB403-ALGORITMOS E PROGRAMAÇÃO - 80 horas

FB - 1a. série - D

Ementa:

Lógica. Lógica para Engenheiros. Programação de computadores. Algoritmo. Fluxograma. Dados: variáveis e constantes. Tipos de dados numéricos, lógico, strings e definidos pelo usuário. Estruturas de programação: sequencial, condicional e repetitiva. Subrotinas. Linguagem de programação como

ferramenta para desenvolvimento de lógica.

Bibliografia Básica:

MENEZES, Nilo Ney Coutinho. Introdução à programação com Python: algoritmos e lógica de programação para iniciantes. São Paulo: Novatec, 2010. 222 p. ISBN 9788575222508. SOUZA, M. A. F.; SOARES, M. V.; GOMES, M. M.; CONCILIO, R. Algoritmos e Lógica de Programação. 1a. e 2a. edição, São Paulo: Cengage Learning, 2011. SUMMERFIELD, Mark. Programação em Python 3: uma introdução completa à linguagem Python. Rio de Janeiro: Alta Books, 2012. 506 p. ISBN 9788576083849.

Bibliografia Complementar:

BARRY, Paul. Use a cabeça! Python. Rio de Janeiro: Alta Books, 2012. 458 p. ISBN 9788576087434. MONK, Simon. Programando com o Raspberry Pi: primeiros passos com Python. São Paulo: Novatec, 2013. 190 p. ISBN 9788575223574. MCGUGAN, Will. Beginning game development with Python and Pygame: from novice to professional. Berkeley: Apress, 2007. 316 p. ISBN 139781590598726. RICHARDSON, Matt; WALLACE, Shawn. Primeiros passos com Raspberry Pi. São Paulo: Novatec, 2013. 192 p. ISBN 9788575223451. SCALCO, R. Criando Fluxogramas com o Microsoft Visio 2003. apostila, São Caetano do Sul: Setor Gráfico EEM, 2006.

EFB502-QUIMICA GERAL - 160 horas

FB - 1a. série - D

Ementa:

Método científico; Propriedades Magnéticas; Distribuição Eletrônica; Ligação Iônica; Ligação Metálica; Orbitais Moleculares; Teoria de Bandas; Semicondutores; Isolantes; Propriedades Físico-Químicas; Ligação Covalente; Teoria de Lewis; Geometria Molecular (RPENV); Polaridade; Forças Intermoleculares; Modelo de Gás Ideal; Modelo do Gás Real (van der Waals); Fator de Compressibilidade; Termodinâmica; Entalpia; Entropia; Energia Livre; Espontaneidade; Estudo das Reações Químicas; Equilíbrio; Cinética Química; Reações de Oxirredução; Eletrólise; Pilhas; Corrosão.

Bibliografia Básica:

ATKINS, Peter William; JONES, Loretta. Princípios de química: questionando a vida moderna e o meio ambiente. Tradução de Ricardo Bicca de Alencastro. 5. ed. Porto Alegre: Bookman, 2013. 925 p. ISBN 9788540700383. BROWN, Theodore L et al. Química: a ciência central. MATOS, Robson Mendes (Trad.). 9. ed. São Paulo: Pearson Prentice Hall, 2005. 972 p. ISBN 9788587918420. KOTZ, John C. et al. Química geral e reações químicas. Noveritis do Brasil (Trad.). 9. ed. São Paulo: Cengage Learning, c2016. v. 1. ISBN 139788522118274. KOTZ, John C. et al. Química geral e reações químicas. Noveritis do Brasil (Trad.). 9. ed. São Paulo: Cengage Learning, c2016. v. 2. ISBN 139788522118298.

Bibliografia Complementar:

HEIN, Morris; ARENA, Susan. Fundamentos de química geral. 9. ed. Rio de Janeiro, RJ: LTC, 1998. 598 p. ISBN 85-216-1116-1. ROCHA, Julio Cesar; ROSA, André Henrique; CARDOSO, Arnaldo Alves. Introdução à química ambiental. Porto Alegre, RS: Bookman, 2004. 154 p. ISBN 8536304677. ROZENBERG, Izrael Mordka. Química geral. São Paulo, SP: IMT; Edgard Blucher, 2002. 676 p. ISBN 8521203047. RUSSELL, John B. Química geral. Trad. de Márcia Guekezian. 2. ed. São Paulo, SP: Makron Books, 1994. v. 1. RUSSELL, John B. Química geral. Trad. de Márcia Guekezian. 2. ed. São Paulo, SP: Makron Books, 1994. v. 2.

EFB604-FUNDAMENTOS DE ENGENHARIA - 160 horas

FB - 1a. série - D

Ementa:

Dimensões fundamentais. Algarismos significativos. Análise dimensional. Homogeneidade de equações. Sistemas de unidades e conversões. Medidas físicas e tratamento de dados experimentais. Planilhas eletrônicas. Tabelas e gráficos. Ajustes de curvas, modelos lineares e não lineares. Linearização. Trelças, máquinas e pórticos. Ciclo do PDCA. Identificação de variáveis e soluções. Design Thinking. Análise financeira. Modelagem. Otimização. Simulação. Gestão. Empreendedorismo. Fundamentos de Engenharia Ambiental. Energias Renováveis. Projetos semestrais: OpenLab -

resolução de um problema aberto por meio de técnicas laboratoriais; OpenFab - desenvolvimento e fabricação de um produto. Simpósio Mauá de Fundamentos de Engenharia.

Bibliografia Básica:

BRAGA, Benedito. Introdução à engenharia ambiental. 2. ed. São Paulo, SP: Pearson Prentice Hall, 2007. 318 p. ISBN 8576050412. HOLTZAPPLE, Mark Thomas; REECE, W. Dan. Introdução à engenharia. Trad. de J. R. Souza; rev. téc. de Fernando Ribeiro da Silva. Rio de Janeiro: LTC, 2006. 220 p. ISBN 8521615116. MOAVENI, Saeed. Fundamentos de engenharia: uma introdução. 5. ed. São Paulo: Cengage Learning, c2017. 803 p. ISBN 139788522125555.

Bibliografia Complementar:

BAZZO, Walter Antonio; PEREIRA, Luiz Teixeira do Vale; LINSINGEN, Irlan von. Educação tecnológica: enfoques para o ensino de engenharia. 2. ed. Florianópolis, SC: Editora da UFSC, 2008. 231 p. ISBN 9788532804204. BOULOS, Paulo. Pré-cálculo. São Paulo, SP: Makron Books, 1999. 101 p. ISBN 85-346-1041-X. BROWN, Tim; KATZ, Barry. Design thinking: uma metodologia poderosa para decretar o fim das velhas idéias. Trad. de Cristina Yamagami. Rio de Janeiro, RJ: Elsevier, 2010. 249 p. ISBN 9788535238624. PETROSKI, Henry. Inovação: da idéia ao produto. [trad. de IIDA, Itiro e TEIXEIRA, Whang Pontes]. São Paulo, SP: Blucher, 2008. 201 p. ISBN 9788521204534. ROZENBERG, Izrael Mordka. O Sistema Internacional de Unidades - SI. 3. ed. São Paulo, SP: IMT, 2006. 112 p.

EFB108-MATEMATICA COMPUTACIONAL - 80 horas

2a. série - D

Ementa:

Aritmética do Computador / Erros: Tipo e Propagação / Série de Taylor; Matrizes e Operações Matriciais / Introdução aos Sistemas Lineares / Método Direto (Eliminação Gaussiana) / Métodos Iterativos (Jacobi e Gauss-Seidel) / Critérios de Parada e Convergência / Noções de Condicionamento; Equações Algébricas e Transcendentes / Método da Bissecção / Método de Newton; Aproximação de Funções / Interpolação / Ajuste Linear e Polinomial / Transformações / Coeficiente de Determinação; Integração Numérica (Regra dos Trapézios, Primeira e Segunda Regras de Simpson); Solução Analítica de Equações Diferenciais Ordinárias / Solução Numérica De Equações Diferenciais Ordinárias (Métodos de Euler e Runge-Kutta) / Noções de Estabilidade da Solução / Erros / Solução de Equações Diferenciais Ordinárias de Ordem Superior como um Sistema de Equações Diferenciais Ordinárias de Primeira Ordem; Noções de Equações Diferenciais de Derivadas Parciais.

Bibliografia Básica:

BARROSO, Leônidas Conceição. Cálculo numérico: com aplicações. 2. ed. São Paulo, SP: Harbra, 1987. 367 p. BURDEN, Richard L; FAIRES, J. Douglas. Análise numérica. Trad. de Ricardo Lenzi Tombi; rev. téc. de Leonardo Freire Mello. São Paulo, SP: Pioneira Thomson Learning, 2003. 736 p. CHAPRA, S. C., Métodos Numéricos aplicados com MATLAB para Engenheiros e Cientistas, 3ed, McGraw Hill, 2013, 655p.

Bibliografia Complementar:

BLOCH, S. C. Excel para engenheiros e cientistas. SILVA FILHO, Bernardo Severo da (Trad.). 2. ed. Rio de Janeiro: LTC, 2012. 225 p. CLÁUDIO, Dalcídio Moraes; MARINS, Jussara Maria. Cálculo numérico computacional: teoria e prática. 2. ed. São Paulo, SP: Atlas, 1994. 464 p. DIEGUEZ, José Paulo do Prado. Métodos numéricos computacionais para a engenharia. Rio de Janeiro, RJ: Interciência, 1992. v. 1. SCHEID, Francis. Análise numérica. Trad. de Antonio Cesar de Freitas. 2. ed. Lisboa: McGraw-Hill, 1991. 616 p. ZAMBONI, Lincoln Cesar; MONEZZI JR., Orlando; PAMBOUKIAN, Sergio Vicente D. Métodos quantitativos e computacionais. 2. ed. São Paulo: Páginas & Letras, 2013. 523 p. Inclui aplicações com MATLAB.

EFB109-CALCULO DIFERENCIAL E INTEGRAL II - 80 horas

2a. série - D

Ementa:

Funções de várias variáveis reais: definição, representação gráfica, curvas e superfícies de nível.

Noções sobre limite e continuidade. Derivadas parciais: definição, interpretação geométrica e aplicações. Diferenciabilidade. Regra da cadeia e diferenciação implícita. Derivada direcional e vetor gradiente. Valores máximos e mínimos e multiplicadores de Lagrange. Integrais duplas: definição, propriedades, coordenadas polares e aplicações. Integrais triplas: definição, coordenadas cilíndricas e esféricas e aplicações. Mudanças de variáveis em integrais múltiplas. Cálculo vetorial: campos vetoriais, campos conservativos, integrais de linha, Teorema de Green, operadores rotacional e divergente, noções sobre integrais de superfície, Teorema de Stokes e Teorema de Gauss.

Bibliografia Básica:

ANTON, Howard. Cálculo: um novo horizonte. Trad. de Cyro de Carvalho Patarra e Márcia Tamanaha. 6. ed. Porto Alegre, RS: Bookman, 2000. v. 2. ISBN 85-7307-652-6. STEWART, James. Cálculo. MORETTI, Antônio Carlos (Trad.). 6. ed. São Paulo: Pioneira Thomson Learning, c2010. v. 2. 542 p. ISBN 9788522106615. THOMAS JR., George B. Cálculo. Tradução de Alfredo Alves de Farias. Rio de Janeiro, RJ: Ao Livro Técnico, 1965. v. 2. 426 p.

Bibliografia Complementar:

APOSTOL, Tom M. Calculus. 2. ed. Barcelona: Reverte, 1973. v. 2. GUIDORIZZI, Hamilton Luiz. Um curso de cálculo. S.l.p: s.c.p, 1979. v. 2/3. LARSON, Ron; HOSTETLER, Robert P; EDWARDS, Bruce H. Cálculo. 8. ed. São Paulo: McGraw-Hill, 2006. V.2 625p. PISKOUNOV, N. Calculo diferencial e integral. Traducido del ruso por K. Medrov. 3. ed. Moscu: Mir, 1977. v. 2. 457 p. PISKOUNOV, N. Calculo diferencial e integral. Tradução de Antonio Eduardo Pereira Teixeira e Maria José Pereira Teixeira. 4. ed. Portugal: Lopes da Silva, 1975. v. 1. 516 p.

EFB204-MECANICA GERAL - 80 horas

2a. série - D

Ementa:

Triedro de Frenet. Cinemática de corpos rígidos: campos de velocidades e acelerações, composição de movimentos. Dinâmica de corpos rígidos: distribuição de massa, teorema do movimento do baricentro, momento angular e teorema do momento angular, energia cinética e teorema da energia cinética.

Bibliografia Básica:

BEER, F. P.; JOHNSTON, E. R. MECÂNICA VETORIAL PARA ENGENHEIROS. São Paulo, SP: McGraw-Hill, 1991. v. 2. FRANÇA, L. N. F.; MATSUMURA, A. Z. Mecânica geral. 2. ed. São Paulo, SP: Edgard Blücher, 2004. 235 p. MERIAN, J. L.; KRAIGE, L. G. DINÂMICA. 5. ed. Rio de Janeiro: LTC, 2004. v. 2. 496 p.

Bibliografia Complementar:

BEER, Ferdinand Pierre; JOHNSTON JR., E. Russell. Vector mechanics for engineers: dynamics. 6. ed. Boston: McGraw-Hill, 1997. 1314 p. ISBN 0-07-005366-9. GIACAGLIA, G. E. O. Mecânica geral: para as escolas superiores. 3. ed. São Paulo, SP: Nobel, 1972. 447 p. MERIAN, J. L.; KRAIGE, L. G. ESTÁTICA. 5. ed. Rio de Janeiro, RJ: LTC, 2004. v. 1. 349 p. RAHNEJAT, Homer. Multi-body dynamics: vehicles, machines, and mechanisms. Warrendade: SAE, 1998. 355 p. ISBN 0-7680-0269-9. SANTOS, I. F. Dinâmica de sistemas mecânicos: modelagem, simulação, visualização, verificação. São Paulo, SP: Makron Books, 2001. 272 p. TENENBAUM, Roberto A. Dinâmica. Rio de Janeiro, RJ: Ed. UFRJ, 1997. 759 p. ISBN 85-7108-201-4.

EFB206-FISICA II - 160 horas

2a. série - D

Ementa:

TEORIA: Interação Eletromagnética. Campo Elétrico. Lei de Gauss. Potencial Elétrico. Energia Eletrostática. Corrente Elétrica. Campo de Indução Magnética. Lei de Biot-Savart e Lei de Ampère. Lei de Faraday. Movimento harmônico simples. Oscilações amortecidas. Propagação ondulatória. Ondas mecânicas. Propagação de energia. Ondas estacionárias. As equações de Maxwell. LABORATÓRIO: Fontes de Tensão. Campo Elétrico. Condutores Filiformes. Bipolos. Carga e Descarga de Capacitores. Movimento Oscilatório. Campo Magnético Terrestre. Lei de Biot-Savart. Lei de Faraday. Efeito

Fotoelétrico. Difração.

Bibliografia Básica:

HALLIDAY, David; RESNICK, Robert; WALKER, Jearl. Fundamentos de física. Biasi, Paulo Sérgio de. 10. ed. Rio de Janeiro: LTC, c2016. v. 2. 282 p. ISBN 9788521630364. HALLIDAY, David; RESNICK, Robert; WALKER, Jearl. Fundamentos de física. Biasi, Paulo Sérgio de. 10. ed. Rio de Janeiro: LTC, c2016. v. 3. 365 p. ISBN 9788521630371. TIPLER, Paul A. Física: para cientistas e engenheiros. 4. ed. Rio de Janeiro, RJ: LTC, 2000. v. 2. ISBN 85-216-1214-1. YOUNG, Hugh D; FREEDMAN, Roger A. Física. LUIZ, Adir Moysés (trad.). 10. ed. São Paulo, SP: Pearson/Addison Wesley, 2003. v. 3. 402 p. ISBN 9788588639041. YOUNG, Hugh D; FREEDMAN, Roger A. Física. Trad. e rev. téc. de Adir Moysés Luiz. 10. ed. São Paulo, SP: Pearson/Addison Wesley, 2003. v. 2. 328 p. ISBN 8588639033.

Bibliografia Complementar:

HAYT JR., William H. Eletromagnetismo. Trad. de Paulo Cesar Pfaltzgraff Ferreira. 4. ed. Rio de Janeiro, RJ: LTC, 1998. 403 p. ISBN 85-216-0278-2. NUSSENZVEIG, Herch Moysés. Curso de física básica. São Paulo, SP: Edgard Blücher, 1981. v. 2. SADIKU, Matthew N. O. Elementos de eletromagnetismo. Trad. de Jorge Amoretti Lisboa e Liane Ludwig Loder. 3. ed. Porto Alegre, RS: Bookman, 2004. 687 p. ISBN 853302755. SERWAY, Raymond A. Física: para cientistas e engenheiros com física moderna. 3. ed. Rio de Janeiro, RJ: LTC, 1996. v. 4. ISBN 85-216-10734-4. YOUNG, Hugh D; FREEDMAN, Roger A; FORD, A. Lewis. Física. Trad. e rev. téc. de Adir Moysés Luiz. 12. ed. São Paulo, SP: Pearson/Addison Wesley, 2010. v. 4. 420 p. ISBN 9788588639355.

ECM404-ESTRUTURA DE DADOS E TECNICAS DE PROGRAMACAO - 160 horas

Ementa:

INTRODUÇÃO À LINGUAGEM C - compiladores, ambientes de programação, tipos de dados primitivos, comandos para controle do fluxo do programa, funções e estrutura de programas, estruturas de dados fundamentais: vetores, ponteiros, cadeias de caracteres e arquivos. PROJETO DE PROGRAMAS - refinamento de programas, abstração funcional e de dados, modularidade e testes. TIPOS DE ABSTRATOS DE DADOS E SEUS ALGORITMOS - conceitos, implementações e aplicações de sequências, pilhas, filas, grafos, dígrafos, listas ligadas e árvores. DOCUMENTAÇÃO DE PROGRAMAS - representações textuais e gráficas dos aspectos estruturais, funcionais e de estado de programas C. INTRODUÇÃO AOS BANCOS DE DADOS RELACIONAIS - diagramas de entidade-relacionamento, manipulação de bancos de dados com a linguagem SQL (Structured Query Language), programação com C e SQL.

Bibliografia Básica:

BACKES, André. Linguagem C: completa e descomplicada. Rio de Janeiro: Elsevier, c2013. 371 p. ISBN 9788535268553. CORMEN, Thomas H. Algoritmos: teoria e prática. Trad. de Vandenberg D. de Souza; rev. téc. de Jussara Pimenta Matos. Rio de Janeiro, RJ: Campus, 2002. 916 p. ISBN 85-352-0926-3. DASGUPTA, Sanjoy; PAPADIMITRIOU, Christos; VAZIRANI, Umesh. Algoritmos. [Algorithms]. Trad. Guilherme Albuquerque Pinto. São Paulo, SP: McGraw-Hill, 2009. 320 p. ISBN 9788577260324. SCHILDT, Herbert. C completo e total. [Título original: C: the complete reference]. Trad. e rev. téc. Roberto Carlos Mayer. 3. ed. São Paulo, SP: Pearson Education do Brasil, 2011. 827 p. ISBN 9788534605953.

Bibliografia Complementar:

ELMASRI, Ramez; NAVATHE, Shamkant B. Sistemas de banco de dados. VIEIRA, Daniel (Trad.). 6. ed. São Paulo: Pearson, c2014. 788 p. ISBN 9788579360855. WIRTH, Niklaus. Algoritmos e estruturas de dados. Rio de Janeiro, RJ: LTC, 1999. 255 p. ISBN 85-216-1190-0. ZIVIANI, Nivio. Projeto de algoritmos: com implementações em Pascal e C. São Paulo: Pioneira Thomson, 2002. 267 p. ISBN 8522101744.

ETE102-FUND DE CIRCUITOS DIGITAIS - 80 horas

Ementa:

Sistemas de numeração; números negativos por complemento de 2; aritmética; Tabela verdade; Códigos binários; Álgebra booleana; Mapas de Karnaugh e simplificação de funções lógicas; Portas

lógicas (simbologia, níveis de tensão) e flip-flops; latches. Circuitos lógicos combinatórios. Registradores, registradores de deslocamento; Contadores.

Bibliografia Básica:

IDOETA, Ivan Valeije; CAPUANO, Francisco Gabriel. Elementos de eletrônica digital. 26. ed. São Paulo, SP: Érica, 1997. 524 p. ISBN 85-7194-019-3..IDOETA, Ivan Valeije; CAPUANO, Francisco Gabriel. Elementos de eletrônica digital. 3. ed. São Paulo, SP: Érica, 1982. 504 p..IDOETA, Ivan Valeije; CAPUANO, Francisco Gabriel. Elementos de eletrônica digital. 32. ed. São Paulo, SP: Érica, 2001. 528 p. ISBN 85-7194-019-3..IDOETA, Ivan Valeije; CAPUANO, Francisco Gabriel. Elementos de eletrônica digital. 4. ed. São Paulo, SP: Érica, 1982. 504 p..IDOETA, Ivan Valeije; CAPUANO, Francisco Gabriel. Elementos de eletrônica digital. 6. ed. São Paulo, SP: Érica, 1984. 350 p..IDOETA, Ivan Valeije; CAPUANO, Francisco Gabriel. Elementos de eletrônica digital. 7. ed. São Paulo, SP: Érica, 1985. 504 p..TOCCI, Ronald J.; WIDMER, Neal S.; MOSS, Gregory L. Sistemas digitais: princípios e aplicações. Trad. Cláudia Martins, rev. téc. João Antonio Martino. 10. ed. São Paulo, SP: Pearson/Prentice Hall, 2007. 804 p. ISBN 9788576050957..TOCCI, Ronald J; WIDMER, Neal S. Sistemas digitais: princípios e aplicações. Trad. de José Lucimar do Nascimento; rev. téc. de Antonio Pertence Jr. 8. ed. São Paulo, SP: Pearson/Prentice Hall, 2003. 753 p. ISBN 8587918206..TOCCI, Ronald J; WIDMER, Neal S; MOSS, Gregory L. Digital systems: principles and applications. 9. ed. Upper Saddle River, NJ: Pearson/Prentice Hall, 2004. 964 p. ISBN 85-7605-056-0..UYEMURA, John P. Sistemas digitais: uma abordagem integrada. Trad. de Gustavo Guimarães Parma, rev. téc. de Antonio Pertence Jr. São Paulo, SP: Pioneira Thomson Learning, 2002. 433 p. ISBN 8522102686.

Bibliografia Complementar:

Capuano, Francisco Gabriel; Exercícios de Eletrônica Digital. 3. ed. São Paulo, SP: Érica, 1991. 183 p..ERCEGOVAC, Milos D; LANG, Tomás; MORENO, Jaime H. Introdução aos sistemas digitais. Porto Alegre, RS: Bookman, 2000. 453 p..FREGNI, E. e SARAIVA, A. M. Engenharia de Projeto Lógico Digital. Editora Edgard Blucher, 1995..MANO, M. Morris; KIME, Charles R. Logic and computer design fundamentals. 4. ed. Upper Saddle River, NJ: Pearson Prentice Hall, c2008. 678 p. ISBN 013198926X..TAUB, Herbert; SCHILLING, Donald. Eletrônica digital. São Paulo, SP: McGraw-Hill, 1982. 582 p.

ETE702-RESISTENCIA DOS MATERIAIS - 80 horas

Ementa:

Estática aplicada à Resistência dos Materiais. Características geométrica das figuras planas. Esforços internos solicitantes. Diagramas de estado. Tensão normal e de cisalhamento. Tração e compressão simples. Cisalhamento puro. Juntas rebitadas e soldadas. Flexão simples normal. Deformações na flexão. Torção de vigas de seções circulares. Treliças. Cabos.

Bibliografia Básica:

BEER, F. P.; JOHNSTON, E. R.; DeWOLF, J. T. MAZUREK, D.F. MECÂNICA DOS MATERIAIS. 7. ed. São Paulo: McGraw-Hill, 2015..GERE, J. M., GOODNO, B. J. MECÂNICA DOS MATERIAIS. 7. ed. São Paulo: CENGAGE Learning, 2011..HIBBELER, R. C. RESISTÊNCIA DOS MATERIAIS. 7. ed. São Paulo: Pearson, 2010..PHILPOT, T. A. MECÂNICA DOS MATERIAIS - UM SISTEMA INTEGRADO DE ENSINO.2. ed. São Paulo: LTC, 2013

Bibliografia Complementar:

ASSAN, A. E. RESISTÊNCIA DOS MATERIAIS, V.1. 1. ed. São Paulo: Unicamp, 2010..ASSAN, A. E. RESISTÊNCIA DOS MATERIAIS, V.2. 1. ed. São Paulo: Unicamp, 2013..BEER, F. P.; JOHNSTON, E. R.; DeWOLF, J. T. MAZUREK, D.F. ESTÁTICA E MECÂNICA DOS MATERIAIS. 1. ed. São Paulo: McGraw-Hill, 2013..BOTELHO, M.H.C. RESISTÊNCIA DOS MATERIAIS: PARA ENTENDER E GOSTAR. 3. ed. São Paulo: Blucher, 2015..FEODOSIEV, V. I. Resistencia de Materiales. Editorial MIR, 1972..RICARDO, O. G. de S. INTRODUÇÃO À RESISTÊNCIA DOS MATERIAIS. Campinas: Editora da Universidade de Campinas, 1977..RILEY, W. F.; STRURGES, L. D.; MORRIS, D. H. Mechanics of materials. 5. ed. New York: John Wiley, 1999. 708 p.

ETE802-FENOMENOS DE TRANSPORTE - 80 horas

Ementa:

Introdução à mecânica dos fluidos. Conceito de partícula fluida. Propriedades dos fluidos. Estática dos fluidos. Conceitos básicos sobre análise de escoamentos: velocidade, vazão, vazão mássica. Equações gerais da mecânica dos fluidos: Equação de Bernoulli. Equação da continuidade. Equação da energia. Escoamento em tubulações, escoamento externo. Análise diferencial da transferência de calor: condução, convecção, radiação e introdução aos trocadores de calor.

Bibliografia Básica:

COELHO, João Carlos Martins. ENERGIA E FLUIDOS - VOLUME 2: MECÂNICA DOS FLUIDOS. 1ª ed. S. Paulo: Editora Edgard Blucher, 2015..COELHO, João Carlos Martins. ENERGIA E FLUIDOS - VOLUME 3: TRANSFERÊNCIA DE CALOR. 1ª ed. S. Paulo: Editora Edgard Blucher, 2015.

Bibliografia Complementar:

FOX, Robert W; McDONALD, Alan T; PRITCHARD, Philip J. Introdução à mecânica dos fluidos. Trad. de Ricardo Nicolau Nassar Koury e Geraldo Campolinha França. 6. ed. Rio de Janeiro: LTC, 2006. ISBN 8521614683..INCROPERA, Frank P; DEWITT, David P. Fundamentos de transferência de calor e de massa. Trad. de Carlos Alberto Biolchini da Silva. 5. ed. Rio de Janeiro, RJ: LTC, 2002. 698 p. ISBN 85-216-1378-4..MUNSON, Bruce R; YOUNG, Donald F; OKIISHI, Theodore H. Fundamentos da mecânica dos fluidos. trad. da 4. ed. americana por Euryale de Jesus Zerbini. São Paulo, SP: Edgard Blücher, 2008. 571 p. ISBN 8521203438..POTTER, Merle C; WIGGERT, David C. Mecânica dos fluidos. Trad. da 3. ed. Norte-Americana, trad. De Antonio Pacini e All Tasks Language Technology; rev. Téc. Arnaldo Gomes de Oliveira Filho. São Paulo: Pioneira Thomson Learning, 2004. 688 p. ISBN 8522103097..WHITE, Frank M. Mecânica dos fluidos. 8. ed. São Paulo: AMGH, 2018. 848 p. ISBN 9788580556063.

ECA106-PROJETOS E ELEMENTOS DE MAQUINAS - 160 horas**Ementa:**

Projeto de Máquinas: fases de desenvolvimento de um projeto de engenharia; principais famílias de máquinas. Desenvolvimento do projeto: desenhos e cálculos. Tolerâncias e ajustes. Acabamentos superficiais. Metodologia para solução de problemas de componentes de máquinas. Trabalho, energia e potência. Análise de forças e equilíbrio. Dimensionamento de elementos de máquinas: solicitações típicas; critérios de dimensionamento; tensões admissíveis; concentrações de tensões e fadiga. Mancais: principais tipos de mancais de rolamentos e deslizamento. Lubrificação e vedação. Elementos de transmissão de potência (dimensionamento e seleção): correias, polias, cabo de aço, correntes e acoplamentos. Elementos roscados: parafusos e porcas. Uniões desmontáveis. Parafusos de movimento. Transmissões por engrenagens. Dimensionamento de engrenagens pelos critérios de resistência à flexão e pressão de contato. Engrenamento cônico e parafuso sem fim-coroa. Redutores. Elementos de fixação. Molas, classificação, aplicação, materiais, dimensionamento. Uso de software de CAD (Desenho Assistido por Computador) no auxílio aos trabalhos práticos.

Bibliografia Básica:

JUVINALL, Robert C; MARSHEK, Kurt M. Fundamentals of machine component design. 3. ed. New York: John Wiley, 2000. 888 p. .NORTON, Robert L. Projeto de máquinas: uma abordagem integrada. Trad. pt. 1 de Maik Briscese Müller; cons. super. e rev. téc. pt. 1 de Konstantinos Dimitriou Stavropoulos; trad. e rev. téc. pt. 2 de João Batista de Aguiar e José Manoel de Aguiar. 2. ed..SHIGLEY, Joseph Edward; MISCHKE, Charles R; BUDYNAS, Richard G. Projeto de engenharia mecânica. Trad. de João Batista de Aguiar e José Manoel de Aguiar. 7. ed. Porto Alegre, RS: Bookman, 2005. 960 p.

Bibliografia Complementar:

ASIMOW, Morris. Introdução ao projeto: fundamentos do projeto de engenharia. Trad. de José Walderley Coêlho Dias. São Paulo, SP: Mestre Jou, 1968. 171 p..Budynas, Richard G. Nisbett, J. Keith. Elementos de Máquinas de Shigley. Trad. de João Batista de Aguiar e José Manoel de Aguiar. 10. ed. Grupo A Educação, 2016. 1096 p..NIEMANN, Gustav. Machine elements: design and calculation in mechanical engineering. Berlin: Springer Verlag, 1978. v. 1. ISBN 3540780025..SPOTTS, M. F; SHOUP, T. E; HORNBERGER, L. E. Design of machine elements. 8. ed. Upper Saddle River: Pearson/Prentice Hall, 2003. 928 p. ISBN 0-13-726167-5..ZAMPESE, Boris. Elementos de construção de máquinas-exercícios: tolerância e ajustes, rolamentos e correias. 2. ed. São Paulo, SP: EPUSP, 1970.

EMC213-MATERIAIS DE CONSTRUÇÃO MECÂNICA I - 80 horas

Ementa:

Ciência dos materiais. Ligas metálicas. Diagramas de equilíbrio. Introdução aos aços de construção mecânica. Diagrama de equilíbrio Fe-C. Diagramas TTT. Tratamento térmico dos aços. Tratamentos termoquímicos. Aços inoxidáveis. Ligas de alumínio. LABORATÓRIO: Estudo e realização dos principais ensaios mecânicos: tração, dureza, impacto. Líquidos penetrantes e partículas magnéticas. Metalografia dos aços e do alumínio. Ensaio de fadiga.

Bibliografia Básica:

CALLISTER JR., William D. Ciência e engenharia de materiais: uma introdução. SOARES, Sérgio Murilo Stamile (trad.), d'ALMEIDA, José Roberto Moraes de (Rev.). 7. ed. Rio de Janeiro, RJ: LTC, 2007. 705 p. ISBN 9788521615958.

Bibliografia Complementar:

ASHBY, Michael F; JONES, David R. H. Engenharia de materiais. Trad. da 3 ed. americana por Arlete Simille Marques. Rio de Janeiro, RJ: Elsevier, 2007. v. 1. 371 p. ISBN 9788535223620. SHACKELFORD, James F. Ciência dos materiais. 6. ed. São Paulo: Pearson Prentice Hall, c2008. 557 p. ISBN 9788576051602. SILVA, André Luiz V. da Costa e; MEI, Paulo Roberto. Aços e ligas especiais. 2. ed. rev. e ampl. São Paulo: Edgard Blücher, c2006. 646 p. ISBN 9788521203827. SOUZA, Sérgio Augusto de. Ensaaios mecânicos de materiais metálicos. São Paulo, SP: Edgard Blücher/EDUSP, 1974. 197 p.

ECA401 – MODELAGEM E ANÁLISE DE SISTEMAS DINÂMICOS – 80 horas

Ementa:

Modelagem matemática de sistemas físicos mecânicos, elétricos, térmicos e hidráulicos. Modelos de sistemas por funções de transferência e equações de estados. Linearização de sistemas não lineares. Funções de variáveis complexas. Transformada de Laplace. Solução de equações diferenciais ordinárias usando a Transformada de Laplace. Resposta transitória de sistemas de primeira e segunda ordem. Resposta transitória de sistemas de ordem superior. Conceito de estabilidade de sistemas dinâmicos. Resposta de sistemas lineares a entrada senoidal. Série de Fourier. Transformada de Fourier, espectro de frequências.

Bibliografia Básica:

BOLTON, W. Engenharia de controle. São Paulo, SP: Makron Books, 1995. 497 p. ISBN 85-346-0343-X.
CLOSE, Charles M; FREDERICK, Dean K; NEWELL, Jonathan C. Modeling and analysis of dynamic systems. 3. ed. Hoboken, NJ: John Wiley, 2002. 576 p. ISBN 0-471-39442-4.
OGATA, Katsuhiko. Engenharia de controle moderno. Trad. de Bernardo Severo. 3. ed. Rio de Janeiro, RJ: Prentice Hall, 1998. 813 p. ISBN 85-7054-074-4.
OGATA, Katsuhiko. Engenharia de controle moderno. [Título original: Modern control engineering]. Trad. Heloísa Coimbra de Souza, rev. téc. Eduardo Aoun Tannuri. 5. ed. São Paulo, SP: Pearson, 2010. 809 p. ISBN 9788576058106.

Bibliografia Complementar:

CHURCHILL, R. V. Variáveis complexas e suas aplicações. São Paulo: EDUSP, 1975. GARCIA, C. Modelagem e simulação de processos industriais e de sistemas eletromecânicos. São Paulo: EDUSP, 1997.
GARCIA, C. Modelagem e simulação de processos industriais e de sistemas eletromecânicos. São Paulo: EDUSP, 1997.
OGATA, Katsuhiko. System dynamics. 2. ed. Englewood Cliffs, NJ: Prentice-Hall, 1992. 712 p.
OPPENHEIM, Alan V; WILLSKY, Alan S. Sinais e sistemas. [Signals and systems]. VIEIRA, Daniel (Trad.), BETTONI, Rogério (Trad.). 2. ed. São Paulo: Pearson, 2014. 568 p. ISBN 9788576055044.
PALM, W. J., Modeling, Analysis, and Control of Dynamic Systems, 2a ed., New York: John Wiley & Sons, 2000.

ECA603-CIENCIAS TERMICAS - 80 horas**Ementa:**

Introdução às ciências térmicas (termodinâmica, transferência de calor e mecânica dos fluidos). Definições e conceitos termodinâmicos. Propriedades termodinâmicas e de transporte da matéria. Princípios de conservação da massa, energia, e a segunda lei da termodinâmica aplicados a sistemas e a volumes de controle. Ciclos termodinâmicos e seus equipamentos térmicos e fluidodinâmicos.

Bibliografia Básica:

COELHO, João Carlos Martins. Energia e Fluidos: Termodinâmica. São Paulo SP: Blucher, 2016. v. 1. 330 p. ISBN 9788521209454..MORAN, Michael J; SHAPIRO, Howard N. Princípios de termodinâmica para engenharia. Trad. e rev. téc. Gisele Maria Ribeiro Vieira. 6. ed. Rio de Janeiro, RJ: LTC, 2009. 800 p. ISBN 9788521616894.

Bibliografia Complementar:

BORGNAKKE, Claus; SONNTAG, Richard E. Fundamentos da termodinâmica. PEIXOTO, Roberto de Aguiar (Coord. e Revisor). 8. ed. São Paulo: Blucher, 2013. 728 p. (Van Wylen). ISBN 9788521207924..KROSS, Kenneth A; POTTER, Merle C. - Termodinâmica para Engenheiros, tradução da 1ª edição americana; São Paulo; Cengage Learning, 2015

EFB803-ESTATISTICA - 80 horas**Ementa:**

Estatística descritiva. Gráficos, tabelas de frequências e medidas de posição, dispersão e assimetria; Conceitos básicos de modelos de probabilidade e principais distribuições discretas (modelos binomial e de Poisson) e contínuas de probabilidades (modelos exponencial, de Weibull e normal ou curva de Gauss); Estimacão de parâmetros: noções de amostragem, estimadores e distribuições amostrais; Intervalos de confiança para a média, proporção e variância; Testes de hipóteses: Conceitos e procedimento; Testes para uma população: média, proporção e variância; Testes para comparação de médias de várias populações (ANOVA).

Bibliografia Básica:

ARA, A. B.; MUNETTI, A. V.; SCHNEIDERMAN, B. Introdução à estatística. 1a ed. São Paulo: Edgard Blücher: Instituto Mauá de Tecnologia, 2003. 152 p.BUSSAB, W. O.; MORETTIN, P. A. Estatística básica. São Paulo: Saraiva, 2003. 526p.MONTGOMERY, D.C.; RUNGER, G.C. Estatística Aplicada e Probabilidade para Engenheiros. 5a ed., Rio de Janeiro: LTC, 2012. 521p.

Bibliografia Complementar:

COSTA NETO, P. L. O. Estatística, São Paulo: IMT - Edgard Blücher, 2002. 266p.DEVORE, J. L. Probabilidade e estatística para engenharia e ciências. 6 ed. São Paulo: Pioneira Thomson Learning, 2006. 692p.LARSON, L.; FARBER, B. Estatística Aplicada. São Paulo: Pearson, 2010. 637p.RYAN, T. Estatística Moderna para Engenharia. Rio de Janeiro: Elsevier, 2009. 325p.WALPOLE R. E.; et al. Probabilidade & Estatística para engenharia e ciências. São Paulo: Pearson Prentice Hall, 2009. 491p.

ETE202-ELETRONICA ANALOGICA - 160 horas**Ementa:**

Diodos e suas aplicações: circuitos retificadores, grameadores e limitadores. Diodo zener e diodos especiais. Transistores de junções bipolar (BJT) e aplicações: acionamentos utilizando transistor como chave, amplificadores de sinais, amplificadores de potência e amplificadores diferenciais. Fontes de alimentação regulada e reguladores de tensão. Fonte de corrente constante. MOSFET e suas aplicações. Introdução à eletrônica de potência: tiristores, DIAC e TRIAC. Comparadores de tensão. Amplificadores operacionais e suas aplicações: filtros, controladores PID, somadores, amplificador diferencial, seguidor de tensão. Acionamento de motores elétricos: pontes H e modulação de largura de pulso (PWM). Projeto e simulação utilizando softwares de CAD.

Bibliografia Básica:

BOYLESTAD, Robert; NASHELSKY, Louis. Dispositivos eletrônicos e teoria de circuitos. 3. ed. Rio de

Janeiro, RJ: Prentice-Hall do Brasil, 1982. 700 p..BOYLESTAD, Robert; NASHELSKY, Louis. Dispositivos eletrônicos e teoria de circuitos. 5. ed. Rio de Janeiro, RJ: Prentice Hall, 1992. 858 p. ISBN 85-7054-049-3..BOYLESTAD, Robert; NASHELSKY, Louis. Dispositivos eletrônicos e teoria de circuitos. 6. ed. Rio de Janeiro, RJ: LTC, 1999. 649 p. ISBN 85-216-1195-1..BOYLESTAD, Robert; NASHELSKY, Louis. Electronic devices and circuit theory. 6. ed. Englewood Cliffs, NJ: Prentice-Hall, 1996. 950 p..MILLMAN, Jacob; HALKIAS, Christos C. Eletrônica: dispositivos e circuitos. 2. ed. São Paulo, SP: McGraw-Hill, 1981. v. 2. 521-804 p..MILLMAN, Jacob; HALKIAS, Christos C. Eletrônica: dispositivos e circuitos. Trad. de Eledio José Robalinho. São Paulo, SP: McGraw-Hill, 1981. v. 1. 355 p..MILLMAN, Jacob; HALKIAS, Christos C. Eletrônica: dispositivos e circuitos. Trad. de Eledio José Robalinho. São Paulo, SP: McGraw-Hill, 1981. v. 2. 357-684 p..MILLMAN, Jacob; HALKIAS, Christos C. Eletrônica: dispositivos e circuitos. Trad. de Eledio José Robalinho. 2. ed. São Paulo, SP: McGraw-Hill, 1981. v. 1. 520 p..SEDRÁ, Adel S; SMITH, Kenneth C. Microelectronic circuits. 3. ed. Fort Worth: Saunders College, 1989. 1054 p..SEDRÁ, Adel S; SMITH, Kenneth C. Microelectronic circuits. 4. ed. New York: Oxford University, 1998. 1237 p. (The Oxford Series in Electrical and Computer Engineering). ISBN 0-19-511690-9..SEDRÁ, Adel S; SMITH, Kenneth C. Microelectronic circuits. 5. ed. New York: Oxford University, 2004. 1282 p. (The Oxford Series in Electrical and Computer Engineering). ISBN 0195142527..SEDRÁ, Adel S; SMITH, Kenneth C. Microeletrônica. 4. ed. São Paulo, SP: Makron Books, 2000. 1270 p. ISBN 85-346-1044-4.

Bibliografia Complementar:

CAPUANO, Francisco Gabriel; MARINO, Maria Aparecida M. Laboratório de eletricidade e eletrônica. 11. ed. São Paulo, SP: Érica, 1995. 302 p..CAPUANO, Francisco Gabriel; MARINO, Maria Aparecida M. Laboratório de eletricidade e eletrônica. 13. ed. São Paulo, SP: Érica, 1997. 302 p. ISBN 85-7194-016-9..MALVINO, Albert Paul. Eletrônica. 4. ed. São Paulo, SP: Makron Books, 1997. v. 1. 747 p. ISBN 85-346-0378-2..MALVINO, Albert Paul. Eletrônica. 4. ed. São Paulo, SP: Makron Books, 1997. v. 2. ISBN 85-346-0455-X..MALVINO, Albert Paul. Eletrônica. Trad. de Aracy Mendes da Costa. São Paulo, SP: McGraw-Hill, 1986. v. 1..MALVINO, Albert Paul. Eletrônica. Trad. de Aracy Mendes da Costa. São Paulo, SP: McGraw-Hill, 1986. v. 2..SPENCER, Richard R; GHAUSI, Mohammed Shuaib. Introduction to electronic circuit design. Upper Saddle River, N.J: Prentice Hall/Pearson Education, c2003. pt. A. 511 p. ISBN 0201361833..SPENCER, Richard R; GHAUSI, Mohammed Shuaib. Introduction to electronic circuit design. Upper Saddle River, N.J: Prentice Hall/Pearson Education, c2003. pt. B. 513 a 1132 p. ISBN 0201361833..TOOLEY, Mike. Circuitos eletrônicos: fundamentos e aplicações. Trad. de Luiz Cláudio de Queiroz Faria; rev. tec. de Henrique Serdeira. Rio de Janeiro, RJ: Elsevier, 2008. 417 p. ISBN 9788535223644.

2021 ETE203-ELETRONICA DIGITAL - 160 horas

Ementa:

Circuitos codificadores e decodificadores; circuitos multiplexadores e demultiplexadores; circuitos somadores e subtratores; somadores carry look ahead (CLA); memórias RAM e ROM; associação de memórias; máquina de estados finitos; microprocessadores e microcontroladores; unidade lógica e aritmética (ULA); dispositivos lógicos programáveis; máquinas de estado para PLD.s; arquitetura de microprocessadores; ciclo de fetch; instruções; microcódigos; arquitetura Von Neumann e Harvard.Laboratório: simulação de circuitos digitais em Multisim; codificador/decodificador; multiplexador / demultiplexador; somadores; projetos com máquinas de estados; projeto de cronômetro digital; Introdução à CPLD . Altera; display multiplexado (CPLD); linguagem VHDL; FPGA. Projetos avançados com Arduino.

Bibliografia Básica:

FLOYD, Thomaz L. Sistemas digitais: fundamentos e aplicações. Trad. José Lucimar do Nascimento. 9. ed. Porto Alegre, RS: Bookman, 2007. 888 p. ISBN 9788560031931..TOCCI, Ronald J; WIDMER, Neal S. Sistemas digitais: princípios e aplicações. Trad. de José Lucimar do Nascimento; rev. téc. de Antonio Pertence Jr. 8. ed. São Paulo, SP: Pearson/Prentice Hall, 2003. 753 p. .UYEMURA, John P. Sistemas digitais: uma abordagem integrada. Trad. de Gustavo Guimarães Parma, rev. téc. de Antonio Pertence Jr. São Paulo, SP: Pioneira Thomson Learning, 2002. 433 p. ISBN

Bibliografia Complementar:

MALVINO, Albert Paul. Microcomputadores e microprocessadores. São Paulo, SP: McGraw-Hill, 1985. 578 p. .MALVINO, Albert Paul; LEACH, Donald P. Eletrônica digital: princípios e aplicações. Trad. de

Carlos Richards Jr, Rev. téc. de Antonio Pertence Jr. São Paulo, SP: McGraw-Hill, 1988. v. 1..MALVINO, Albert Paul; LEACH, Donald P. Eletrônica digital: princípios e aplicações. Trad. de Carlos Richards Jr. São Paulo, SP: McGraw-Hill, 1988. v. 2. 357-684 p..NULL, Linda; LOBUR, Julia. Princípios básicos de arquitetura e organização de computadores. LISBÔA, Maria Lucia Blanck (Trad.). 2. ed. Porto Alegre: Bookman, 2010. 821 p..SOUZA, David José de. Desbravando o PIC: baseado no microcontrolador PIC16F84. 5. ed. São Paulo, SP: Érica, 2000. 200 p.

ECA304-PROGRAMAÇÃO ORIENTADA A OBJETO BANCO DE DADOS - 80 horas

Ementa:

Conceitos de engenharia de software. Conceitos do paradigma da orientação a objetos: classe, objeto, atributo, método, estado, herança, polimorfismo, métodos virtuais. Conceitos de modelagem orientada a objetos com UML. Modelagem de banco de dados com diagramas de entidade-relacionamento. Bancos de dados: conceitos, normalização, criação e manipulação de bancos de dados com a linguagem SQL. Implementação de sistemas cliente-servidor.

Bibliografia Básica:

BARRY, Paul. Use a cabeça! Python. Rio de Janeiro: Alta Books, 2012. 458 p. ISBN 9788576087434..MENEZES, Nilo Ney Coutinho. Introdução à programação com Python: algoritmos e lógica de programação para iniciantes. São Paulo: Novatec, 2010. 222 p. ISBN 9788575222508..SUMMERFIELD, Mark. Programação em Python 3: uma introdução completa à linguagem Python. Rio de Janeiro: Alta Books, 2012. 506 p. ISBN 9788576083849.

Bibliografia Complementar:

DATE, C. J. Introdução a sistemas de bancos de dados. SOUZA, Vanderberg D. de (Trad.). 7. ed. Rio de Janeiro: Campus, c2000. 803 p. ISBN 85352-05608..MONK, Simon. Programando com o Raspberry Pi: primeiros passos com Python. São Paulo: Novatec, 2013. 190 p. ISBN 9788575223574..McGUGAN, Will. Beginning game development with Python and Pygame: from novice to professional. Berkeley: Apress, 2007. 316 p. ISBN 139781590598726..RICHARDSON, Matt; WALLACE, Shawn. Primeiros passos com Raspberry Pi. São Paulo: Novatec, 2013. 192 p. ISBN 9788575223451..UPTON, Eben; HALFACREE, Gareth. Raspberry Pi: manual do usuário. São Paulo: Novatec, 2013. 269 p. ISBN 9788575223512.

ECA414-SISTEMAS DE CONTROLE I - 160 horas

Ementa:

Análise do erro estacionário em regime permanente. Projeto de controladores tipo PID, avanço-atraso. Método do lugar das raízes. Diagrama de Bode e Nyquist. Teorema da amostragem. Transformada z. Sistemas em tempo discreto. Análise de estabilidade e da resposta temporal de sistemas discretos. Transformação de filtros analógicos em digitais. Projeto de controladores no domínio de tempo discreto. Laboratório: utilização do Matlab e Simulink, simulação e controle de sistemas lineares e não-lineares, aquisição de dados, identificação de parâmetros de sistemas, implementação prática de sistemas de controle.

Bibliografia Básica:

CASTRUCCI, Plínio de Lauro; BITTAR, Anselmo; SALES, Roberto Moura. Controle automático. Rio de Janeiro, RJ: LTC, 2011. 476 p. ISBN 9788521617860..DORF, Richard C; BISHOP, Robert H. Sistemas de controle modernos. Trad. de Bernardo Severo da Silva Filho. 8. ed. Rio de Janeiro, RJ: LTC, 2001. 659 p..NISE, Norman. Engenharia de sistemas de controle. [SILVA FILHO, Bernardo Severo da Silva]. 3 ed. São Paulo: LTC, 2002. 695 p. ISBN 85352216855..OGATA, Katsuhiko. Discrete-time control systems. 2. ed. New Jersey: Prentice Hall, 1995. 745 p. ISBN 0-13-034281-5.

Bibliografia Complementar:

BOLTON, W. Engenharia de controle. São Paulo, SP: Makron Books, 1995. 497 p. ISBN 85-346-0343-X..D'AZZO, John J; HOUPIS, Constantine H. Análise e projeto de sistemas de controle lineares. Trad. por Bernardo Severo da Silva Filho. Rio de Janeiro, RJ: Guanabara Dois, 1978. 610 p..D'AZZO, John J; HOUPIS, Constantine H; SHELDON, Stuart N. Linear control system analysis and design with MATLAB. 5. ed. Boca Raton: Taylor & Francis, c2003. 839 p. (Control Engineering Series). ISBN

0824740386..GOLTEN, Jack; VERWER, Andy. Control system design and simulation. London: McGraw-Hill, 1992. 388 p..HANSELMAN, Duane; LITTLEFIELD, Bruce. MATLAB 5: versão do estudante, guia do usuário. São Paulo, SP: Makron Books, 1999. 413 p. ISBN 85-346-1058-4.

ECA407-INSTRUMENTAÇÃO - 80 horas

Ementa:

Conceitos básicos de instrumentação industrial. Simbologias e nomenclaturas da instrumentação. Sensores de posição comumente empregados na indústria. Aplicações práticas com sensores de posição. Estudo de medidas de temperatura, pressão e vazão. Condicionamento de sinais. Aplicação computacional envolvendo medidas de grandezas. Transmissões de sinais industriais. Elementos finais de controle: válvulas, pneumática, eletropneumática e motores. Aplicações com motores.

Bibliografia Básica:

HELFRICK, Albert D; COOPER, William D. Instrumentação eletrônica moderna e técnicas de medição. Rio de Janeiro, RJ: Prentice Hall, 1994. 324 p. ISBN 85-7054-050-7..KEMPENICH, Geraldo. Instrumentação e controle de processos. 1991. São Caetano do Sul, SP: CAEEM, 1991. pt. 1..PAZOS, Fernando. Automação de sistemas & robótica. Rio de Janeiro, RJ: Axcel Books, 2002. 384 p. ISBN 85-7323-171-8..REGAZZI, Rógério Dias; PEREIRA, Paulo Sérgio. Soluções práticas de instrumentação e automação: utilizando a programação gráfica LabVIEW. Rio de Janeiro: [s.n.], 2005. 456 p. ISBN 8590546414.

Bibliografia Complementar:

ALVES, José Luiz Loureiro. Instrumentação, controle e automação de processos. 2. ed. Rio de Janeiro, RJ: LTC, 2012. 201 p. ISBN 9788521617624..BEGA, Egídio Alberto (Org.) et al. INSTRUMENTAÇÃO industrial. 3. ed. Rio de Janeiro, RJ: Interciência, 2011. 694 p. ISBN 9788571932456..CAPELLI, Alexandre. Automação industrial: controle do movimento e processos contínuos. São Paulo: Érica, 2006. 236 p. ISBN 139788536501178..CAPELLI, Alexandre. Automação industrial: controle do movimento e processos contínuos. 3. ed. São Paulo: Érica, 2014. 236 p. ISBN 139788536501178..DOEBELIN, Ernest O. Measurement systems: application and design. 4. ed. New York: McGraw-Hill, 1990. 960 p. ISBN 0-07-100697-4..MIODUSKI, Alfons Leopold. Elementos e técnicas modernas de medição analógica e digital. Rio de Janeiro, RJ: Guanabara Dois, 1982. 463 p..MORAES, Cícero Couto de; CASTRUCCI, Plínio de Lauro. Engenharia de automação industrial. 2. ed. Rio de Janeiro, RJ: LCT, c2007. 347 p. ISBN 9788521615329..SIGHIERI, Luciano; NISHINARI, Akiohi. Controle automático de processos industriais: instrumentação. São Paulo, SP: Edgard Blücher, [s.d.]. 240 p..THOMAZINI, Daniel; ALBUQUERQUE, Pedro Urbano Braga e. Sensores industriais: fundamentos e aplicações. 7. ed. São Paulo, SP: Érica, 2010. 224 p. ISBN 9788536500713.

ECA409-MICROCONTROLADORES E SIST MICROCONTROLADOS - 80 horas

Ementa:

Análise e projeto de circuitos sequenciais. Arquitetura de microprocessadores e microcontroladores. Arquitetura Von Neumann e Harvard. Desenvolvimento de projetos de sistemas microprocessados e microcontrolados. Linguagem Assembly. Laboratório: Utilização de ambiente dedicado para Desenvolvimento de projetos e implementações com microcontroladores. Desenvolvimento de projetos e implementações utilizando entradas e saídas digitais, botões, teclados, leds, displays, timers, interrupção, PWM, EEPROM, conversor D/A e conversor A/D.

Bibliografia Básica:

MIYADAIRA, Alberto Noboru. Microcontroladores PIC 18: aprenda e programa em linguagem C. São Paulo, SP: Érica, 2009. 400 p. ISBN 9788536502441..PEREIRA, Fábio. Microcontroladores PIC: técnicas avançadas. São Paulo, SP: Érica, 2002. 358 p. ISBN 85-7194-727-9..TOCCI, Ronald J; WIDMER, Neal S. Sistemas digitais: princípios e aplicações. Trad. de José Lucimar do Nascimento; rev. téc. de Antonio Pertence Jr. 8. ed. São Paulo, SP: Pearson/Prentice Hall, 2003. 753 p. ISBN 8587918206.

Bibliografia Complementar:

FLOYD, Thomaz L. Sistemas digitais: fundamentos e aplicações. Trad. José Lucimar do Nascimento.

9. ed. Porto Alegre, RS: Bookman, 2007. 888 p. ISBN 9788560031931..SEDRA, Adel S; SMITH, Kenneth C. Microeletrônica. 4. ed. São Paulo, SP: Makron Books, 2000. 1270 p. ISBN 85-346-1044-4..SOUSA, Daniel Rodrigues de; SOUZA, David José de; LAVINIA, Nicolás César. Desbravando o microcontrolador PIC18: recursos avançados. São Paulo, SP: Érica, 2010. 336 p. ISBN 9788536502632..TOOLEY, Mike. Circuitos eletrônicos: fundamentos e aplicações. Trad. de Luiz Cláudio de Queiroz Faria; rev. tec. de Henrique Serdeira. Rio de Janeiro, RJ: Elsevier, 2008. 417 p. ISBN 9788535223644..ZANCO, Wagner da Silva. Microcontroladores PIC18 com linguagem C: uma abordagem prática e objetiva com base no PIC18F4520. 1. ed.. São Paulo: Prentice-Hall, c2010. 446 p. ISBN 9788536502854.

ECA513-PROJETO DE MAQUINAS E MECANISMOS - 80 horas

Ementa:

Introdução aos mecanismos. Principais tipos (barras e cames). Áreas de estudo. Considerações de projeto. Síntese gráfica de mecanismos. Cinemática de mecanismos de barras. Análise de posição, velocidade e aceleração. Dinâmica de mecanismos de barras. Análise de forças e torques em mecanismos de barras. Balanceamento estático e dinâmico de mecanismos. Cálculo de volantes de inércia. Projeto de cames. Introdução a terminologia de cames. Diagramas de espaço-velocidade-aceleração e pulso. Casos específicos de projeto de came. Análise dinâmica de cames. Análise de força e torque em mecanismos de came. Aplicação de ferramentas CAE para análise de mecanismos.

Bibliografia Básica:

NORTON, Robert L. Cinemática e dinâmica dos mecanismos. Trad. Alessandro P. de Medeiros. Porto Alegre, RS: AMGH, 2010. 800 p. ISBN 9788563308191..WALDRON, Kenneth J; KINZEL, Gary L. Kinematics, dynamics, and design of machinery. New York: John Wiley, 1999. 640 p. ISBN 0-471-58399-5.

Bibliografia Complementar:

ASIMOW, Morris. Introdução ao projeto: fundamentos do projeto de engenharia. Trad. de José Walderley Coêlho Dias. São Paulo, SP: Mestre Jou, 1968. 171 p..NIEMANN, Gustav. Elementos de máquinas. Tradução de Carlos van Langendonck e Otto Alfredo Rehdei. São Paulo, SP: Edgard Blücher, 1971. v. 1..NIEMANN, Gustav. Elementos de máquinas. Tradução de Carlos van Langendonck e Otto Alfredo Rehder. São Paulo, SP: Edgard Blücher, 1971. v. 2..NIEMANN, Gustav. Elementos de máquinas. Tradução de Carlos van Langendonck e Otto Alfredo de Rehder. São Paulo, SP: Edgard Blücher, 1971. v. 3..SHIGLEY, Joseph Edward; MISCHKE, Charles R. Mechanical engineering design. 6. ed. Boston: McGraw-Hill, 2001. 1248 p. (McGraw-Hill Series in Mechanical Engineering). ISBN 0-07-118186-5..SHIGLEY, Joseph Edward; MISCHKE, Charles R; BUDYNAS, Richard G. Projeto de engenharia mecânica. Trad. de João Batista de Aguiar e José Manoel de Aguiar. 7. ed. Porto Alegre, RS: Bookman, 2005. 960 p. ISBN 8536305622..SPOTTS, M. F; SHOUP, T. E; HORNBERGER, L. E. Design of machine elements. 8. ed. Upper Saddle River: Pearson/Prentice Hall, 2003. 928 p. ISBN 0-13-726167-5.

ECA410-HIDRAULICA E PNEUMATICA - 80 horas

Ementa:

Introdução à automação pneumática e hidráulica. Fundamentos físicos da pneumática e hidráulica. Mistura ar-vapor d.água. Flúidos hidráulicos e suas propriedades. Componentes de circuitos pneumáticos e hidráulicos: válvulas, atuadores lineares e rotativos, bombas, compressores. Simbologia gráfica. Análise e projeto de circuitos pneumáticos e hidráulicos. Eletro-pneumática e eletro-hidráulica. Aulas práticas em bancadas didáticas.

Bibliografia Básica:

FESTO Didactic. Introdução à hidráulica. São Paulo, SP: Festo, 1995. 154 p..FESTO Didactic. Introdução à pneumática: P111. São Paulo, SP: Festo, 1994. 93 p..STEWART, Harry L. Pneumática e hidráulica. São Paulo, SP: Hemus, s.d. 481 p. ISBN 85-289-0108-4.

Bibliografia Complementar:

ASSOCIAÇÃO Brasileira de Hidráulica e Pneumática. Coletânea de artigos técnicos: hidráulica e

pneumática. São Paulo, SP: ABHP, 1995. v. 1..ASSOCIAÇÃO Brasileira de Hidráulica e Pneumática. Coletânea de artigos técnicos: hidráulica e pneumática. São Paulo, SP: ABHP, 1995. v. 2..FESTO Didactic. Análise e montagem de sistemas pneumáticos (P121). São Paulo, SP: Festo, 1995. 142 p..MANUAL prático de hidráulica e pneumática: conceitos, cálculos dimensionais, conversões de medidas, tabelas, símbolos gráficos. 2. ed. São Paulo, SP: Associação Brasileira de Hidráulica e Pneumática, 1993. 75 p..RACINE Hidráulica; PALMIERI, Antonio Carlos. Manual de hidráulica básica. 9. ed. Porto Alegre, RS: Albarus, 1994. 326 p.

ECA408-AUTOMAÇÃO E SISTEMAS INDUSTRIAIS - 80 horas

Ementa:

Sistemas de controle sequencial lógico: terminologia, definições e histórico. Desenvolvimento de modelos matemáticos e simulação de sistemas de controle sequencial lógico. Controladores para sistemas sequenciais lógicos. Controladores Lógicos Programáveis (CLP). Programação de CLPs e linguagens de sistemas sequenciais. Linguagem Ladder. Linguagem Statement List. Linguagem Grafcet e o SFC (Schematic Flow Chart). Sistemas de Supervisão, Controle e Aquisição de Dados (SCADA).Desenvolvimento prático de projetos de sistemas sequenciais lógicos.

Bibliografia Básica:

ALVES, José Luiz Loureiro. Instrumentação, controle e automação de processos. 2. ed. Rio de Janeiro, RJ: LTC, 2012. 201 p. ISBN 9788521617624..MORAES, Cícero Couto de; CASTRUCCI, Plínio de Lauro. Engenharia de automação industrial. 2. ed. Rio de Janeiro, RJ: LCT, c2007. 347 p. ISBN 9788521615329..SMITH, Carlos A; CORRIPIO, Armando B. Princípios e prática do controle automático de processo. [Título original: Principles and practice of automatic process control]. Trad. Maria Lúcia Godinho de Oliveira, rev. téc. Robson Mendes Matos. 3. ed. Rio de Janeiro, RJ: LTC, 2008. 505 p. ISBN 9788521615859.

Bibliografia Complementar:

CAPELLI, Alexandre. Automação industrial: controle do movimento e processos contínuos. 3. ed. São Paulo: Érica, 2014. 236 p. ISBN 139788536501178..FIGINI, Gianfranco. Eletrônica industrial: servomecanismos teoria da regulação automática. Trad. de Carlos Antonio Lauand. São Paulo, SP: Hemus, [s.d.]. 202 p..GROOVER, Mikell P. Automation, production systems, and computer-integrated manufacturing. 3. ed. New Jersey: Prentice Hall, c2008. 815 p. ISBN 0132393212..NISE, Norman. Engenharia de sistemas de controle. [SILVA FILHO, Bernardo Severo da Silva]. 3 ed. São Paulo: LTC, 2002. 695 p. ISBN 85352216855..PAZOS, Fernando. Automação de sistemas & robótica. Rio de Janeiro, RJ: Axcel Books, 2002. 384 p. ISBN 85-7323-171-8..RICH, Elaine. Inteligência artificial. [Artificial intelligence]. São Paulo: McGraw-Hill, 1988. 503 p. ISBN 0074503642.

ECA415-PROC DE FABRIC E LAB DE MANUFAT - 160 horas

Ementa:

Teoria: Apresentar ao aluno os conceitos de processos de fabricação mecânicos capacitando-o a identificar e diferenciar as características e potencialidades de cada processo: Fundição em areia, shell-moulding, cera perdida e sob-pressão; Processos de conformação plástica, Laminação, Forjamento em matriz aberta e fechada, Estampagem, Trefilação e Extrusão; Processos de remoção de material por Usinagem, torneamento, fresamento, furação, mandrilamento e rosqueamento; Retificação plana e cilíndrica; Processos de sinterização; Processos de união por solda; Processos especiais de fabricação por Eletro-erosão, laser e jato de água de alta pressão.Laboratório: Permitir ao aluno o contato prático com a tecnologia de fabricação por usinagem em máquinas convencionais, torno, fresa, furadeira e também com máquinas CNC, torno e fresa. Apresentar ao aluno conceitos referentes à geometria de ferramentas de usinagem, criação de folhas de processo e escolha de parâmetros operacionais. Introduzir os conceitos da linguagem de programação ISO-G para máquinas CNC através da programação manual com simulação em software e com apoio de softwares específicos de programação CAM.

Bibliografia Básica:

DINIZ, Anselmo Eduardo; MARCONDES, Francisco Carlos; COPPINI, Nivaldo Lemos. Tecnologia da usinagem dos materiais. 5. ed. São Paulo, SP: Artliber, 2006. 255 p. ISBN 85-87296-01-9..GROOVER,

Mickell P. Introdução aos processos de fabricação. Rio de Janeiro: LTC, c2012. 737 p. ISBN 9788521625193. Kiminami, Claudio Shyinti. Introdução aos processos de fabricação de produtos metálicos / Claudio Shyinti Kiminami, Walman Benício de Castro, Marcelo Falcão de Oliveira . São Paulo: Blucher, 2013. ISBN 978-85-212-0682-8. Novaski, Olívio. Introdução à Engenharia de Fabricação Mecânica / Olívio Novaski. . 2. ed. - São Paulo : Blucher, 2013. ISBN 978-85-212-0763-4. Álisson Rocha Machado, Reginaldo Teixeira Coelho, Alexandre Mendes Abrão, Márcio Bacci da Silva. Teoria da Usinagem dos Materiais. Ed. Blucher. 2015 . 3ª edição. ISBN: 9788521208464

Bibliografia Complementar:

ALTAN, Talyan; OH, Soo-Ik; GEGEL, Harold L. Conformação de metais. Trad. de Reginaldo Teixeira Coelho; rev. téc. de Luís Antônio Adami; supervisão de Rosalvo Tiago Ruffino. São Carlos, SP: EESC-USP, 1999. 350 p. ISBN 8585205253. KALPAKJIAN, Serope. Manufacturing engineering and technology. 4. ed. New Jersey: Prentice Hall, 2000. 1148 p. ISBN 0-201-36131-0. Lira, Valdemir Martins. Princípios dos processos de fabricação utilizando metais e polímeros / Valdemir Martins Lira. . São Paulo : Blucher, 2017. 240 p. ISBN 978-85-212-1085-6. NOVASKI, Olívio. Introdução à engenharia de fabricação mecânica. São Paulo, SP: Edgard Blücher, 1994. 119 p.

EFH113-EMPREENDEDORISMO E GESTÃO - 80 horas

Ementa:

Breve histórico da evolução da Administração nas Organizações. Visão sistêmica da empresa, através da Teoria Geral das Organizações. Conceituação e aplicação prática de: Planejamento Estratégico, Planejamento de Marketing, Planejamento de Operações e Planejamento Financeiro, através da concepção de um Plano de Negócios de uma nova empresa, incentivando assim o espírito empreendedor dos alunos.

Bibliografia Básica:

CHIAVENATO, Idalberto. Administração: teoria, processo e prática. 4. ed. Rio de Janeiro, RJ: Elsevier, 2007. 411 p. ISBN 8535218580. DOLABELA, Fernando. O segredo de Luísa. 2. ed. São Paulo: Cultura, 2006. 301p. ISBN 8529301021. DORNELAS, José Carlos Assis. Empreendedorismo: transformando idéias em negócios. Rio de Janeiro, RJ: Campus, 2001. 299 p. ISBN 85-352-0771-6.

Bibliografia Complementar:

DRUCKER, Peter F. Inovação e espírito empreendedor (entepreneurship): prática e princípios. Malferrari, Carlos J (Trad.). São Paulo: Cengage Learning, c1986. 377 p. ISBN 139788522108596. GRANDO, Nei (Org.). Empreendedorismo inovador: como criar startups de tecnologia no Brasil. São Paulo: Évora, 2012. 557 p. ISBN 9788563993434. Lenzi, Fernando César. A nova geração de empreendedores: guia para elaboração de um plano de negócios. São Paulo, SP: Atlas, 2009. 165 p. ISBN 978852245539. MORAIS, Roberto Souza de. O profissional do futuro: uma visão empreendedora. Barueri: Manole, 2013. 137 p. ISBN 9788578680978. SOBRAL, Filipe; PECL, Alketa. Administração: teoria e prática no contexto brasileiro. 2. ed. São Paulo: Pearson, 2013. 611 p. ISBN 9788581430850.

ECA416-SISTEMAS DE CONTROLE II - 80 horas

Ementa:

Representação de sistemas na forma do espaço dos estados. Linearização de sistemas dinâmicos não lineares. Análise de sistemas na forma do espaço dos estados. Reguladores de estados. Controlador servo por realimentação de estados. Controle por realimentação de estados com integradores. Observadores de estado. Introdução à controle ótimo. Projeto e análise de controladores para sistemas não-lineares.

Bibliografia Básica:

FRIEDLAND, Bernard. Advanced Control System Design, Prentice Hall: Upper Saddle River, 1995. FRIEDLAND, Bernard. Control System Design: An Introduction to State Space Methods, Dover Publications, 2005. KAILATH, Thomas. Linear Systems, Prentice Hall, 1979.

Bibliografia Complementar:

OGATA, Katsuhiko. Discrete-time control systems. 2. ed. New Jersey: Prentice Hall, 1995. 745 p.
 .OGATA, Katsuhiko. Engenharia de controle moderno. [Título original: Modern control engineering]. Trad. Heloísa Coimbra de Souza, rev. téc. Eduardo Aoun Tannuri. 5. ed. São Paulo, SP: Pearson, 2010. 809 p..
 OGATA, Katsuhiko. Matlab for control engineers. Upper Saddle River: Pearson Prentice Hall, 2008..
 OGATA, Katsuhiko. System dynamics. 2. ed. Englewood Cliffs, NJ: Prentice-Hall, 1992. 712 p..
 TEWARI, Ashish. Modern Control Design with Matlab and Simulink, John Wiley & Sons, 2002.

ECA514-ENG ASSISTIDA POR COMPUTADOR CAE - 80 horas

Ementa:

Revisão de Mecânica dos Sólidos. Introdução ao Método dos Elementos Finitos: formulação de elementos 1D, 2D e 3D. Técnicas numéricas de solução de problemas em regime permanente, transitório e de autovalor. Critérios de convergência. Aplicações da engenharia assistida por computador (CAE): conceito de computador como ferramenta de desenvolvimento, avaliação e otimização de projetos. Projeto de componentes de máquinas assistido por computador. Análise de tensões, deformações e deslocamentos provenientes de esforços aplicados sobre um componente mecânico obtidos através de simulação em software comercial. Comparação do método numérico com o método experimental através do uso de extensômetros elétricos.

Bibliografia Básica:

ALVES FILHO, Avelino. Elementos finitos: a base da tecnologia CAE. 5. ed. São Paulo, SP: Érica, 2007. 292 p. ISBN 9788571947412..
 ALVES FILHO, Avelino. Elementos finitos: a base da tecnologia CAE/Análise dinâmica. 2. ed. São Paulo, SP: Érica, 2009. 301 p. ISBN 9788536500508..
 FISH, Jacob; BELYTSCHKO, Ted. Um primeiro curso em elementos finitos. KOURY, Ricardo Nicolau Nassar (Trad.), MACHADO, Luiz (Trad.). Rio de Janeiro, RJ: LTC, 2009. 241 p..
 KIM, Nam-Ho; SANKAR, Bhavani V. Introdução à análise e ao projeto em elementos finitos. KURBAN, Amir Elias Abdalla (Trad.). Rio de Janeiro, RJ: LTC, 2011. 353 p..
 LOGAN, Daryl L. A first course in the finite element method. Boston: PWS, 1992. 662 p.

Bibliografia Complementar:

ALVES FILHO, Avelino. Elementos finitos: a base da tecnologia CAE/Análise não Linear. São Paulo, SP: Érica, 2012. 320 p..
 BATHE, Klaus-Jürgen. Finite element procedures. Upper Saddle River, NJ: Prentice Hall, 1996. 1037 p..
 BUCHANAN, George R. Schaum's outline of theory and problems of finite element analysis. New York: McGraw-Hill, 1995. 264 p..
 KWON, Young W; BANG, Hyochoong. The finite element method using MATLAB. 2. ed. Boca Raton: CRC, 2000. 607 p..
 MOAVENI, Saeed. Finite element analysis: theory and application with ANSYS. New Jersey: Prentice Hall, 1999. 527 p

ECA515-ROBOTICA INDUSTRIAL - 80 horas

Ementa:

Estudo e análise de manipuladores e robôs industriais. Classificação, tipos, estrutura mecânica, principais componentes, sensores e atuadores. Transformação de coordenadas. Cinemática de robôs manipuladores. Programação de robôs manipuladores industriais. Laboratório de robótica utilizando robô manipulador industrial da FANUC.

Bibliografia Básica:

ANGELES, Jorge. Fundamentals of robotic mechanical systems: theory, methods, and algorithms. 3. ed. New York: Springer, 2007..
 CRAIG, John J. Introduction to robotics: mechanics and control. 3. ed. Upper Saddle River, NJ: Pearson Prentice Hall, 2005..
 TSAI, Lung-Wen. Robot analysis: the mechanics of serial and parallel manipulators. New York: John Wiley, 1999.

Bibliografia Complementar:

DE SILVA, Clarence W. Mechatronics: an integrated approach. Boca Raton: CRC, 2005..
 GROOVER, Mikell P. Robótica: tecnologia e programação. São Paulo, SP: McGraw-Hill, 1989..
 KOREN, Yoram. Robotics for engineers. New York: McGraw-Hill, 1985..
 PAZOS, Fernando. Automação de sistemas & robótica. Rio de Janeiro, RJ: Axcel Books, 2002..
 ROSÁRIO, João Maurício. Princípios de mecatrônica. São Paulo, SP: Pearson Prentice Hall, 2005.

ECA703-TRABALHO DE CONCLUSAO DE CURSO - 160 horas**Ementa:**

Introdução: Conceituação de projeto. Pesquisa científica e pesquisa aplicada. Definição do projeto: Tema, necessidade e justificativa. Administração e gestão de projetos. Descrição das necessidades de projeto. Visão sistêmica do projeto. Planejamento: Formação de equipe. Estrutura, atividades, recursos e orçamento do projeto. Gerenciamento: Tomada de decisões. Relatório técnico e Monografia: conceito, características, planejamento e elaboração. Apresentação dos TCCs: técnicas de apresentação pública. Atitudes e comportamentos. Uso de recursos audiovisuais. Exposição pública na Eureka.

Bibliografia Básica:

CERVO, Amado Luiz; BERVIAN, Pedro Alcino; SILVA, Roberto da. Metodologia científica. 6. ed. São Paulo, SP: Pearson Prentice Hall, 2007. 162 p. ISBN 8576050471..GIL, Antonio Carlos. Como elaborar projetos de pesquisa. 4. ed. São Paulo: Atlas, 2002. 175 p. ISBN 8522431698..MARCONI, Marina de Andrade; LAKATOS, Eva Maria. Técnicas de pesquisa: planejamento e execução de pesquisas, amostragens e técnicas de pesquisa, elaboração, análise e interpretação de dados. 7. ed. São Paulo, SP: Atlas, 2011. 277 p. ISBN 9788522451524.

Bibliografia Complementar:

CASTRO, Claudio de Moura. A prática da pesquisa. São Paulo: McGraw-Hill, 1977. 156 p..HIRATA, Cleide Maria Maeda et al. Normas para apresentação de documentos científicos: teses, dissertações, trabalhos acadêmicos e monografias. São Caetano do Sul, SP: IMT-CEUN, 2006. 72 p..REY, Luis. Como redigir trabalhos científicos: para publicação em revistas médicas e biológicas. São Paulo, SP: Edgard Blücher, 1972. 128 p..REY, Luís. Planejar e redigir trabalhos científicos. 2. ed. São Paulo: Edgard Blücher, 1993. 318 p..TRÍBOLI, Edison Paulo De Ros. Apresentação e editoração eletrônica de trabalhos acadêmicos: comentários sobre os elementos da NBR 14724 e suas construções com auxílio do Word. São Caetano do Sul, SP: CEUM/IMT, 2004. 115 p.

ECA221-ACIONAMENTOS E INST ELET INDUST - 80 horas**Ementa:**

Revisão de conceitos fundamentais do eletromagnetismo. Revisão de circuitos elétricos de corrente alternada monofásicos. Circuitos elétricos de corrente alternada trifásicos. Transformadores monofásicos e trifásicos com núcleo de ferro. Motores assíncronos de indução e síncronos de corrente alternada. Motores de ímã permanente sem escovas. Acionamentos de velocidade variável com motores de indução. Grupos geradores de energia elétrica. Motores de corrente contínua. Acionamentos de velocidade variável com motores de corrente contínua. Noções básicas de geração e transmissão de energia elétrica. Redes públicas de baixa e de alta tensão. Circuitos e quadros elétricos terminais para instalações industriais. Projeto simplificado de uma instalação elétrica industrial.

Bibliografia Básica:

DEL TORO, Vincent. Fundamentos de Máquinas Elétricas, Rio de Janeiro: Prentice Hall,1990..LANDER, Cyril W. Eletrônica Industrial:Teoria e Aplicações, São Paulo: Makron Books,1996..MAMEDE FILHO,J. Instalações Elétricas Industriais, Rio de Janeiro: LTC,2001.

Bibliografia Complementar:

COTRIM,A.M.B . Instalações Elétricas, São Paulo : Prentice Hall,2003..FALCONE,A.G. Eletromecânica,São Paulo: Edgard Blucher,1979.FITZGERALD;KINGSLEY;UMANS. Máquinas Elétricas, Porto Alegre: Bookman,2006..GURU,B.S;HIZIGLU,H.R. Electric Machinery and Transformers, New York: Oxford University,2001..NASAR,S.A. Máquinas Elétricas, São Paulo: Makron Books,1984.

EFH116-ECONOMIA - 80 horas**Ementa:**

Conceitos e relações econômicas: definição de economia. Objeto da economia; e problemas econômicos básicos. Teoria e análise econômica: a nova microeconomia. Noções de macroeconomia:

conceito; medidas da atividade econômica e instrumentos da política econômica. Economia Internacional: Balanço e análise econômica atual. Economia Brasileira e Mundial Contemporânea.

EFH114-HIGIENE E SEGURANCA DO TRABALHO - 40 horas

Ementa:

Prevenção; acidentes do trabalho; doenças do trabalho; noções de higiene do trabalho. Normas regulamentadoras de segurança e higiene do trabalho. Temas específicos: ALIMENTOS: agentes biológicos: avaliação e medidas de controle; biossegurança; segurança em câmaras frias; CONTROLE E AUTOMAÇÃO: radiações ionizantes e não ionizantes; projetos de proteção de máquinas; ELÉTRICA / ELETTRÔNICA: radiações não ionizantes; periculosidade; segurança em eletricidade: baixa, média e alta tensão; instalações elétricas e a segurança contra incêndios. MECÂNICA: vibrações ocupacionais: avaliação e medidas de controle; segurança em máquinas e equipamentos; segurança em caldeiras e vasos de pressão; segurança em soldagem; PRODUÇÃO: segurança no transporte e movimentação, armazenagem e manuseio de materiais; segurança em Layout; gerenciamento de riscos; investigação de acidentes. QUÍMICA: agentes químicos: avaliação e medidas de controle; segurança em laboratórios e no transporte de cargas perigosas; sinalização e rotulagem de segurança; HAZOP.

Bibliografia Básica:

MATTOS, Ubirajara Aluizio de Oliveira (Org.); MÁSCULO, Francisco Soares (Org.). HIGIENE e segurança do trabalho. Rio de Janeiro, RJ: Elsevier / ABEPRO, 2011. 419 p. ISBN 9788535235203. PACHECO JR., Waldemar. Qualidade na segurança e higiene do trabalho: série SHT 9000, normas para a gestão e garantia da segurança e higiene do trabalho. São Paulo, SP: Atlas, 1995. 118 p. ISBN 8522412367. SALIBA, Tuffi Messias et al. Higiene do trabalho e programa de prevenção de riscos ambientais (PPRA). 2. ed. São Paulo, SP: LTr, 1998. 254 p. ISBN 85-7322-532-7.

Bibliografia Complementar:

BRASIL. Leis, decretos, etc. Segurança e medicina do trabalho: Lei nº 6.514, de 22 de dezembro de 1977, normas regulamentadoras (NR) aprovadas pela Portaria nº 3.214, de 8 de junho de 1978. 45. ed. São Paulo, SP: Atlas, 2000. 644 p. (Manuais de Legislação Atlas). ISBN 85-224-2481-0. BREVIGLIERO, Ezio; POSSEBON, José; SPINELLI, Robson. Higiene ocupacional: agentes biológicos, químicos e físicos. 6. ed. São Paulo, SP: SENAC São Paulo, 2011. 452 p. ISBN 9788573599077. GOMES, Ary Gonçalves. Sistemas de prevenção contra incêndios: sistemas hidráulicos, sistemas sob comando, rede de hidrantes e sistema automático. Rio de Janeiro, RJ: Interciência, 1998. 220 p. ISBN 85-7193-009-0. LOPES, Ellen Almeida; ANVISA. Guia para elaboração dos procedimentos operacionais padronizados: exigidos pela RDC nº275 da ANVISA. São Paulo, SP: Varela, 2004. 236 p. (Série Food Design). ISBN 8585519770. SEITO, Alexandre Itiu (Coord.). A SEGURANÇA contra incêndio no Brasil. São Paulo, SP: Projeto, 2008. 457 p. ISBN 9788561295004.

EFH117-DIREITO EMPRESARIAL - 40 horas

Ementa:

Fundamentos do Direito. Direito civil. PNDH e as Relações Étnico-Raciais. Direito empresarial. Marcas e patentes. Direito trabalhista. Direito tributário. Direito Ambiental. Direito do Consumidor. Sistema CONFEA/CREA.

Bibliografia Básica:

MARTINS, Sergio Pinto. Instituições de direito público e privado. 13. ed. São Paulo, SP: Atlas, 2013. 474 p. ISBN 9788522475292. PALAIA, Nelson. Noções essenciais de direito. 4. ed. São Paulo, SP: Saraiva, 2011. 298 p. ISBN 9788502126251. VADE Mecum Saraiva. CURIA, Luiz Roberto (Colab.), CÉSPEDES, Livia (Colab.), NICOLETTI, Juliana (Colab.). 17. ed. atual e ampl. São Paulo: Saraiva, 2014. lxxix, 2074 p. ISBN 9788502211926.

Bibliografia Complementar:

COTRIM, Gilberto. Direito fundamental: instituições de direito público e privado. 23. ed. São Paulo, SP: Saraiva, 2009. 295 p. ISBN 9788502087330. MONTORO, André Franco. Introdução à ciência do direito. 31. ed. rev. e atual. São Paulo: Ed. Revista dos Tribunais, 2014. 688 p. ISBN 9788520351185. NIARADI,

George Augusto. Direito empresarial para administradores. São Paulo, SP: Pearson Prentice Hall, 2009. 191 p. ISBN 9788576051855. PAESANI, Liliana Minardi (Coord.); FURRIELA, Manuel Nabais da (Coord.). DIREITO para cursos jurídicos e não jurídicos. São Paulo, SP: Saraiva, 2010. 307 p. ISBN 9788502103290. WATANABE, Marilda. Manual de direito: para iniciantes no estudo do direito. 2.ed. atual. São Paulo, SP: Saint Paul, 2011. 401 p. ISBN 9788580040227.

ECA510-AUTOMACAO E CONTROLE DE PROCESSOS INDUSTRIAIS - 80 horas

Ementa:

Apresentação dos conceitos dos sistemas supervisórios e as arquiteturas dos sistemas de automação existentes. Apresentação da ferramenta de desenvolvimento de sistemas supervisórios. Aplicação das ferramentas de software no desenvolvimento de aplicações IHM industriais. Introdução dos conceitos básicos de redes, topologias de redes. Apresentação dos conceitos às redes industriais, ruídos, interferências, aterramento e blindagem, comunicação Serial. Apresentação do modelo HART, ASI, DeviceNet, Profibus PA/DP/FMS. Introdução do protocolo Profibus, Foundation Fieldbus, Ethernet Industrial e OPC (Ole for Process Control). Apresentação dos conceitos de projeto de redes em área classificadas e redes de sensores sem fio.

Bibliografia Básica:

ALVES, José Luiz Loureiro. Instrumentação, controle e automação de processos. 2. ed. Rio de Janeiro, RJ: LTC, 2012. 201 p. ISBN 9788521617624. CARDOSO, Janette; VALETTE, Robert. Redes de Petri. Florianópolis, SC: Ed. da UFSC, 1997. 212 p. ISBN 85-328-0095-5. LOPEZ, Ricardo Aldabó. Sistemas de redes para controle e automação. Rio de Janeiro, RJ: Book Express, 2000. 276 p. ISBN 82-868-4644-3. MITCHELL, Ron; INTERNATIONAL Society of Automation. Profibus: a pocket guide. Research Triangle Park, NC: ISA, c2004. 191 p. ISBN 155617862X. MORAES, Cícero Couto de; CASTRUCCI, Plínio de Lauro. Engenharia de automação industrial. 2. ed. Rio de Janeiro, RJ: LCT, c2007. 347 p. ISBN 9788521615329.

Bibliografia Complementar:

ALVES, Luiz. Protocolos para redes de comunicação de dados. São Paulo, SP: Atlas, 1987. 131 p. ISBN 85-224-0272-8. GROOVER, Mikell P. Automation, production systems, and computer-integrated manufacturing. 2. ed. New Jersey: Prentice Hall, 2001. 856 p. ISBN 0-13-088978-4. PAZOS, Fernando. Automação de sistemas & robótica. Rio de Janeiro, RJ: Axcel Books, 2002. 384 p. ISBN 85-7323-171-8. PECCIN, M. E; MELO, M. F. de. Controlador lógico programável por Redes de Petri. São Caetano do Sul, SP: CEUN-EEM, 1989. TANENBAUM, Andrew S. Redes de computadores. [Computer networks]. 3. ed. Rio de Janeiro: Campus, c1997. 923 p. ISBN 8535201572.

ECA817 – FUNDAMENTOS DE APRENDIZAGEM DE MAQUINA – 40 horas

Ementa:

Definição de aprendizado de máquina. Aprendizado supervisionado e não supervisionado. Revisão de probabilidade e estatística: números aleatórios, distribuições de probabilidade, probabilidade condicional, regra da cadeia da probabilidade condicional. Regressão e classificação: aproximação de funções, regressão linear, regressão polinomial, regressão logística. Agrupamento e similaridade: máquinas de vetores de suporte, métodos de Kernel, método k-means. Redução de similaridade: análise de componentes principais (PCA). Realização de atividades práticas de programação durante as aulas.

Bibliografia Básica:

BEHRMAN, Kennedy R.. Fundamentos de Python para ciência de dados. Porto Alegre: Bookman, 2023. E-book. ISBN 9788582605974.

Referência Minha Biblioteca:

- <https://integrada.minhabiblioteca.com.br/#/books/9788582605974>

GÉRON, Aurélien. Hands-on machine learning with Scikit-Learn & TensorFlow: concepts, tools, and techniques to build intelligent systems. Sebastopol, CA: O'Reilly, c2017. 548 p. ISBN 9781491962299. WITTEN, Ian H; FRANK, Eibe. Data mining: practical machine learning tools and techniques. 2. ed. Amsterdam: Elsevier, 2005. 525 p. (Morgan Kaufmann Series in Data Management Systems). ISBN 9780120884070.

Bibliografia Complementar:

MENEZES, Nilo Ney Coutinho. Introdução à programação com Python: algoritmos e lógica de programação para iniciantes. 2. ed. São Paulo: Novatec, 2014. 328 p. ISBN 97885752224083.

NETTO, Amilcar; MACIEL, Francisco. Python para Data Science e Machine Learning Descomplicado. Rio de Janeiro: Editora Alta Books, 2021. E-book. ISBN 9786555203172.

Referência Minha Biblioteca:

- <https://integrada.minhabiblioteca.com.br/#/books/9786555203172>

SUMMERFIELD, Mark. Programação em Python 3: uma introdução completa à linguagem Python. Rio de Janeiro: Alta Books, 2012. 506 p. (Biblioteca do programador). ISBN 9788576083849.

ECA818 – INTELIGÊNCIA ARTIFICIAL À ROBÓTICA E VISÃO COMPUTACIONAL – 80 horas**Ementa:**

Conceitos básicos e introdução às redes neurais artificiais. Principais arquiteturas de redes. O algoritmo de retro-propagação. Configuração, treinamento e uso de redes neurais totalmente conectadas: configuração de dados, inicialização dos parâmetros da rede, técnicas de análise dos resultados. Mecanismo de formação de imagens digitais. Sensores de imagens. Formas de representação de cores. Processamento de imagens usando filtros: método da convolução. Redes neurais utilizadas para processamento de imagens e vídeos. Exemplos de aplicações e realização de atividades práticas de configuração, treinamento e teste de redes neurais usando a linguagem Python. Realização de atividades práticas de programação durante as aulas.

Bibliografia Básica:

Chollet, F. Deep Learning with Python, Manning Shelter Island Editor, 2018 (disponível online).

GONZALEZ, R. C.; WOODS, R. E. Processamento digital de imagens. 3ª edição, Addison Wesley, 2010.

HAYKIN, Simon. Neural networks: a comprehensive foundation. 2. ed. New Jersey: Prentice Hall, 1999. 842 p.

Bibliografia Complementar:

GOODFELLOW, Ian; BENGIO, Yoshua; COURVILLE, Aaron. Deep learning. Cambridge, MA: Mit Press, c2016. 775 p. (disponível online www.deeplearningbook.org).

Ganesh, T. V. Deep Learning from First Principles in Vectorized Python, R and Octave, www.amazon.com/Deep-Learning-first-principles-vectorized/dp/1981088849.

Gulli, A.; Sujit, P. Deep Learning with Keras: Implementing deep learning models and neural networks with the power of Python Paperback, Packt, 2017.

MENEZES, Nilo Ney Coutinho. Introdução à programação com Python: algoritmos e lógica de programação para iniciantes. 2. ed. São Paulo: Novatec, 2014. 328 p.

SUMMERFIELD, Mark. Programação em Python 3: uma introdução completa à linguagem Python. Rio de Janeiro: Alta Books, 2012. 506 p. (Biblioteca do programador).

ECA819 – ROBÔS MÓVEIS AUTÔNOMOS – 80 horas**Ementa:**

Estudo e análise de robôs móveis autônomos. Classificação, tipos de locomoção e sensores para robôs móveis. Arquiteturas de controle reativo, deliberativo, hierárquico e híbrido. Cinemática, localização e planejamento de trajetória. Práticas de laboratório utilizando ferramentas como MATLAB, V-REP e Robot Operating System (ROS).

Bibliografia Básica:

ROMERO, Roseli Aparecida F.; PRESTES, Edson; OSÓRIO, Fernando; et al. Robótica Móvel. [Digite o Local da Editora]: Grupo GEN, 2014. E-book. ISBN 978-85-216-2642-8. Disponível em: <https://integrada.minhabiblioteca.com.br/#/books/978-85-216-2642-8/>.

Referência Minha Biblioteca: <https://integrada.minhabiblioteca.com.br/reader/books/978-85-216-2642-8/epubcfi/6/2%5B%3Bvnd.vst.idref%3Dcover%5D!4/2/2%4051:40>

ARKIN, Ronald C. Behavior-based robotics. Cambridge, Massachusetts: Mit Press, 1998. 491 p.

(Intelligent Robots and Autonomous Agents). ISBN 0262011654.
 MURPHY, Robin R. Introduction to AI robotics. Cambridge, Massachusetts: Mit Press, 2000. 466 p. (Intelligent Robots and Autonomous Agents). ISBN 0262133830.
 SIEGWART, Roland; NOURBAKHS, Illah R. Introduction to autonomous mobile robots. Cambridge, Mass: Mit Press, 2004. 321 p. (Intelligent Robotics and Autonomous Agents). ISBN 026219502X.

Bibliografia Complementar:

CASTLEMAN, Kenneth R. Digital image processing. Englewood Cliffs, NJ: Prentice Hall, c1996. 667 p. ISBN 0132114674.
 CONRAD, James M; MILLS, Jonathan W. Stiquito: advanced experiments with a simple and inexpensive robot. Califórnia: IEEE Computer Society, 1998. 317 p. ISBN 0-8186-7408-3.
 DE SILVA, Clarence W. Mechatronics: an integrated approach. Boca Raton: CRC, 2005. 1312 p. ISBN 0849312744.
 WEBSTER, John G., ed. The measurement, instrumentation, and sensors: handbook. Boca Raton: CRC: IEEE, 1999. ISBN 0-8493-8347-1.

ECA820 – ROBÓTICA EM AMBIENTES VIRTUAUS – 40 horas

Ementa:

Estrutura do ROS (Robot Operating System): Tópicos, Mensagens, Serviços e Ações. Execução de simulações em ROS. Pacotes do ROS. Criação de programas para controle de robôs. Criação de pacotes personalizados do ROS. Criação de Tópicos. Criação de Serviços. Criação de Ações. Ferramentas de depuração. Simulação de robôs móveis. Simulação de robôs industriais. Realização de atividades práticas de programação durante as aulas.

Bibliografia Básica:

ARKIN, Ronald C. Behavior-based robotics. Cambridge, Massachusetts: Mit Press, 1998. 491 p. (Intelligent Robots and Autonomous Agents). ISBN 0262011654.
 CORKE, Peter. Robotics, vision and controle: fundamentals algorithms in MATLAB. 2. ed. Berlim: Springer Verlag, 2011. 693 p. ISBN 9783319544120.
 MURPHY, Robin R. Introduction to AI robotics. Cambridge, Massachusetts: Mit Press, 2000. 466 p. (Intelligent Robots and Autonomous Agents). ISBN 0262133830.

Bibliografia Complementar:

ROMERO, Roseli Aparecida F.; PRESTES, Edson; OSÓRIO, Fernando et al. Robótica Móvel. Rio de Janeiro: LTC, 2014. E-book. ISBN 978-85-216-2642-8.

Referência Minha Biblioteca:

- <https://integrada.minhabiblioteca.com.br/#/books/978-85-216-2642-8>
 MENEZES, Nilo Ney Coutinho. Introdução à programação com Python: algoritmos e lógica de programação para iniciantes. 2. ed. São Paulo: Novatec, 2014. 328 p. ISBN 97885752224083.
 SIEGWART, Roland; NOURBAKHS, Illah R. Introduction to autonomous mobile robots. Cambridge, Mass: Mit Press, 2004. 321 p. (Intelligent Robotics and Autonomous Agents). ISBN 026219502X.
 SUMMERFIELD, Mark. Programação em Python 3: uma introdução completa à linguagem Python. Rio de Janeiro: Alta Books, 2012. 506 p. (Biblioteca do programador). ISBN 9788576083849.
 TSAI, Lung-Wen. Robot analysis: the mechanics of serial and parallel manipulators. New York: John Wiley, 1999. 505 p. ISBN 0471325937.

PROGRAMA MINOR

DESIGN E INOVAÇÃO

MIN301-COOL HUNTING - 40 horas

Ementa:

O que é coolhunting e o papel do coolhunter. As disciplinas e áreas auxiliares. A percepção de signos e sinais na construção de cenários futuros. As principais metodologias e escolas. Metodologias de Coolhunting. Etnografia e Netnografia aplicada à pesquisa de tendências. Métodos e Pesquisa de Campo. Mapeamento de Tendências. Estudos de caso.

Bibliografia Básica:

FURTADO, Beth. Desejos contemporâneos: patchwork de tendências, idéias e negócios em tempos de paradoxos. São Paulo, SP: GS&MD, 2009. 151 p. ISBN 9788560949069. RAYMOND, Martin. Tendências: qué son, cómo identificarlas, en qué fijarnos, cómo leerlas. Trad. de Alicia Martínez Yuste. Barcelona: Promopress, c2010. 214 p. ISBN 9788492810024. SANTOS, Janiene. Sobre tendências e o espírito do tempo. São Paulo: Estação das Letras e Cores, 2017. 117p.

Bibliografia Complementar:

KELLEY, David; KELLEY, Tom. Confiança Criativa: Libere sua criatividade e implemente suas ideias. Trad. Cristina Yamagami. São Paulo: HSM Ed, 2014. 264p. KELLEY, Tom. As 10 faces da inovação. Trad. de Afonso Celso da Cunha Serra. Rio de Janeiro, RJ: Elsevier, 2007. 263 p. ISBN 9788535224504. KOZINETS, R. V. Netnografia: realizando pesquisa etnográfica online. Porto Alegre: Penso, 2014. 208p. (versão eletrônica) LIPOVETSKY, Gilles. A Estetização do Mundo: viver na era do capitalismo artista. São Paulo: Companhia das Letras, 2015. MORACE, Francesco. Consumo Autoral: as gerações como empresas criativas. Trad. de Kathia Castilho. São Paulo: Estação das Letras e Cores, 2008. 148p.

MIN302-TECNICAS DE APRESENTAÇÃO DIGITAL - 40 horas**Ementa:**

Storytelling. Definição de conteúdo. Análise e contexto. Aspectos Emocionais. Conhecendo a audiência. Estratégia. Notas e ensaio. Fala cativante, paixão, conhecimento, presença, tom de voz, inteligência. Tema gráfico. Tipografia. Diagramação. Cores. Elementos de infográficos. Composição e psicologia das formas. Composição e espaços negativos. Composição e afirmação da ideia através do gráfico. Composição e simplicidade. Composição com sketches e wireframes. Práticas e técnicas de apresentação oral e digital.

Bibliografia Básica:

DUARTE, Nancy. Resonante: present visual stories that transform audiences. Hoboken, N. J: John Wiley, c2010. 248 p. ISBN 9780470632017. DUARTE, Nancy. Slide: ology: the art and science of creating great presentations. Beijing: O'Reilly, 2008. 274 p. ISBN 97805996522346. GALLO, Carmine. The presentation secrets of Steve Jobs: how to be insanely great in front of any audience. New York: McGraw Hill, c2010. 238 p. ISBN 9780071636087. QUESENBERRY, Whitney; BROOKS, Kevin. Storytelling for user experience: crafting for better design. New York: Rosenfeld, c2010. 298 p. ISBN 9781933820477. REYNOLDS, Garr. ApresentaçãoZen: ideias simples de como criar e executar apresentações vencedoras. 2. ed. rev. Rio de Janeiro: Alta Books, 2010. 229 p. ISBN 9788576084617.

Bibliografia Complementar:

AMBROSE, Gavin; HARRIS, Paul. Fundamentos de design criativo. Trad. de Edosn Furmankiewicz. Porto Alegre, RS: Bookman, 2009. 175 p. ISBN 9788577803545. BERGSTRÖNN, Bo. Fundamentos da comunicação visual. Trad. de Rogério Bettoni. São Paulo, SP: Rosari, 2009. 240 p. ISBN 9788588343856. FARINA, Modesto. Psicodinâmica das cores em comunicação. 5. ed. São Paulo, SP: Edgard Blücher, 2006. 271 p. ISBN 8521203993. LUPTON, Ellen. Pensar com tipos: guia para designers, escritores, editores e estudantes. [Titulo Original: Thinking with type a critical guide for designers, writers, editors & students]. São Paulo, SP: Cosac Naify, 2006. 184 p. ISBN 9788575035535. RUTMAN, Jacques, org; ADES, Victor Leon, org. TRUE color system. São Paulo, SP: J.J. Carol, 2003. v. 1 p. ISBN 8589376036. SAMARA, Timothy. Grid: construção e desconstrução. São Paulo, SP: Cosac Naify, 2011. 208 p. ISBN 9788575036297. WILLIAMS, Robin. Design para quem não é designer: noções básicas de planejamento visual. [The non-designer's design book]. Trad. de Laura Karin Gillon; rev. de Nelson Barbosa. 3. ed. São Paulo, SP: Callis, 2009. 191 p. ISBN 8574162388.

MIN303-DESIGN THINKING - 40 horas**Ementa:**

O conceito do Design Thinking. Investigação e Observação: Usuário / Problema / Contexto. Observação. Análise : laboratório real. Análise : laboratório conceitual. Análise : etnografia aplicada. Síntese. Ideação. Prototipação. Experimentação|testes. Validação. Entrega Final do Projeto e Apresentação.

Bibliografia Básica:

BROWN, Tim; KATZ, Barry. Design thinking: uma metodologia poderosa para decretar o fim das velhas idéias. Trad. de Cristina Yamagami. Rio de Janeiro, RJ: Elsevier, 2010. 249 p. ISBN 9788535238624. NITZSCHE, Rique. Afinal, o que é design thinking?. São Paulo, SP: Rosari, 2012. 207 p. ISBN 9788580500189. VIANNA, Maurício et al. Design thinking: inovação em negócios. 2. ed. Rio de Janeiro, RJ: MJV Press, 2013. 161 p. ISBN 9788565424004.

Bibliografia Complementar:

FASCIONI, Lígia. Design desmodrômico (para curiosos). Teresópolis, RJ: 2AB Editora, 2012. 134 p. ISBN 9788586695629. KELLEY, Tom. As 10 faces da inovação. Trad. de Afonso Celso da Cunha Serra. Rio de Janeiro, RJ: Elsevier, 2007. 263 p. ISBN 9788535224504. LINDEGAARD, Stefan. A revolução da inovação aberta: a chave da nova competitividade nos negócios. CALLARI, Alexandre (Trad.). São Paulo: Évora, 2011. 232 p. ISBN 9788563993076. LOCKWOOD, Thomas. Design thinking: integrating innovation, customer experience, and brand value. New York, NY: Allworth Press, c2010. 285 p. ISBN 9781581156683. OECH, Roger von. Um "toc" na cuca. Trad. de Virgílio Freire. São Paulo, SP: Cultura, 1999. 153 p. OECH, Roger von. Um chute na rotina. Trad. de Cecília Prada. São Paulo, SP: Cultura, 1994. 159 p. PINHEIRO, Tennyson; ALT, Luis. Design thinking Brasil: empatia, colaboração e experimentação para pessoas, negócios e sociedade. BODINE, Kerry (Pref.). Rio de Janeiro, RJ: Elsevier, 2012. 229 p. ISBN 9788535245677.

MIN305-DESIGN ESTRATEGICO - 40 horas**Ementa:**

Revisão de conceitos de marketing, pesquisa e valorização estratégica. Panorama do design estratégico, empresas orientadas pelo design, novas economias, design de serviços e negócios. Estratégias de diferenciação competitiva (oceano azul), inovação, valorização do consumidor. Painel de tendências. Pesquisa etnográfica e experiência do usuário. Mapa da empatia. Pensamento do design (Design Thinking) conceitos e metodologias. Aplicação Design Thinking. Desenvolvimento Design Thinking - metodologia Double Diamond. Definição da Proposta de valor. Modelagem de negócio - Canvas. Aplicação do modelo de negócio.

MIN306-BRANDING - 40 horas**Ementa:**

Conceitos de marketing. Conceitos de marcas. Marcas e sua influência em produtos, serviços e organização. Valorização da marca. Posicionamento de marcas I - Conceitualização. Posicionamento de marcas II - Construção. Mapeando o posicionamento de marcas. Exercícios e dinâmicas de Brand Mapping. Identidade de marca I - Conceitualização. Identidade de marca II - Práticas. Imagem de marca. Sistema da marca. Brand Equity. Arquitetura de marcas. Gestão da Marca e noções de Naming.

MIN307-METODOLOGIAS AGEIS - 40 horas**Ementa:**

Manifesto Ágil. O que é Scrum. Lidando com Sprints. Os processos definidos e empíricos. Etapas do Scrum: Planejamento, Desenvolvimento e Encerramento e as cinco fases. Potencializando incrementos. A aplicação do Scrum no design. Estudo de Caso: as boas práticas.

GESTÃO DE NEGÓCIOS**MIN401-GESTÃO DE PESSOAS - 40 horas****Ementa:**

1. Conceituar Recursos Humanos e entender a importância da gestão de pessoas nas organizações. 2. Desenvolver estrategicamente pessoas e ambiente organizacional. 3. Estudar as novas características dos colaboradores que são considerados investidores da organização. 4. Entender a relação entre

Significado x Motivação x Comprometimento⁵. Metodologia e função da avaliação de desempenho.⁶. Entender porque as pessoas são consideradas valores intangíveis.⁷. Os conflitos são necessários.

Bibliografia Básica:

CHIAVENATO, Idalberto. Gestão de pessoas. 3. ed. Rio de Janeiro, RJ: Campus/Elsevier, 2010. 579 p. ISBN 9788535237542. DUTRA, Joel Souza, [Org.]. COMPETÊNCIAS: conceitos, métodos e experiências. São Paulo, SP: Atlas, 2008. 303 p. ISBN 9788522450794. LACOMBE, Francisco José Masset. Comportamento organizacional. São Paulo: Saraiva, 2013. 312 p. ISBN 9788502183568.

Bibliografia Complementar:

BARBIERI, Ugo Franco. Gestão de pessoas nas organizações: práticas atuais sobre o RH estratégico. São Paulo: Atlas, 2012. 159 p. ISBN 9788522467495. BITENCOURT, Claudia (Org.). GESTÃO contemporânea de pessoas: novas práticas, conceitos tradicionais. 2. ed. Porto Alegre, RS: Bookman, 2010. 443 p. ISBN 9788577806010. DEMO, Gisela. Políticas de gestão de pessoas nas organizações: papel dos valores pessoais e da justiça organizacional. 3. ed. São Paulo, SP: Atlas, 2010. 173 p. ISBN 9788522458271. FERRANTE, Klaus Olaia; RIBEIRO, Luiz Henrique Lucanchuc; GALINDO, Mike Temme. Como reter talentos nas grandes organizações. Orientador: CUNHA, Luiz Eduardo de Abreu. São Paulo, SP: CEUN-EAM, 2011. 56 p. ULRICH, Dave; ULRICH, Wendy. Por que trabalhamos: como grandes líderes constroem organizações comprometidas que vencem. COSTA, Ronaldo Cataldo (Trad.). Porto Alegre: Bookman, 2011. 247 p. ISBN 9788577808014.

MIN404-OPERAÇÕES - 40 horas

Ementa:

Diretrizes de liderança para a área de Operações. Indicadores de Desempenho. Normas da Qualidade ISO 9001:2015 e TS 16949. Técnicas Avançadas da Qualidade. Fundamentos de Gestão de Materiais e Manutenção. Teoria das Restrições

Bibliografia Básica:

GOLDRATT, Eliyahu M. A meta na prática: livro de exercícios da TOC. Trad. Maria Lúcia Cumo, rev. tec. Thomas Cobtt, Goldratt Consulting. São Paulo, SP: Nobel, 2006. 91 p. ISBN 9788521313274. MOREIRA, Daniel Augusto. Administração da produção e operações. 4. ed. São Paulo: Pioneira Thomson Learning, 2001. 619 p. (Biblioteca Pioneira de Administração e Negócios). ISBN 8522101353. SLACK, Nigel; CHAMBERS, Stuart; JOHNSTON, Robert. Administração da produção. Trad. de Maria Teresa Corrêa de Oliveira e Fábio Alher; rev. téc. de Henrique Luiz Corrêa. 2. ed. São Paulo, SP: Atlas, 2002. 747 p. ISBN 9788522432509.

Bibliografia Complementar:

CORRÊA, Henrique Luiz; GIANESI, Irineu G. N.; CAON, Mauro. Planejamento, programação e controle da produção: MRP II / ERP: conceitos, uso e implantação. 3. ed. São Paulo: Atlas, 2000. 411 p. ISBN 8522425027. GAITHER, Normam; FRAZIER, Greg. Administração da produção e operações. Trad. José Carlos Barbosa dos Santos, Rev. téc. de Petrônio Garcia Martins. 8. ed. São Paulo, SP: Pioneira, 2001. 598 p. ISBN 85-221-0237-6. MARTINS, Petrônio Garcia; ALT, Paulo Renato Campos. Administração de materiais e recursos patrimoniais. São Paulo, SP: Saraiva, 2000. 353 p. ISBN 85-02-03008-6. MAXIMIANO, Antonio Cesar Amaru. Introdução à administração. 6. ed. São Paulo, SP: Atlas, 2004. 434 p. ISBN 8522436274. RITZMAN, Larry P.; KRAJEWSKI, Lee J. Administração da produção e operações. Trad. de Roberto Galman, rev. téc. de Carlos Eduardo Mariano da Silva. São Paulo, SP: Pearson Prentice Hall, 2004. 431 p. ISBN 8587918389..

MIN405-FINANCAS I - 40 horas

Ementa:

Terminologias de Contabilidade. Métodos de custeio. Formação do Preço de Venda- base nos custos. Demonstrações Contábil-Financeira. Indicadores Financeiros. Matemática Financeira. Mercado de Capitais. Risco e Retorno. Carteira Eficiente - Índice de Sharpe.

Bibliografia Básica:

BRIGHAM, Eugene F; GAPENSKI, Louis C; EHRHARDT, Michael C. Administração financeira: teoria

e prática. Trad. de Alexandre Loureiro Guimarães Alcântara, José Nicolas Albuja Salazar, Rev. téc. de José Carlos Guimarães Alcântara. São Paulo, SP: Atlas, 2001. 1113 p. ISBN 85-224-2804-2. GITMAN, Lawrence J. Princípios de administração financeira. Trad. Allan Vidigal Hastings, rev. téc. Jean Jacques Salim. 12. ed. São Paulo, SP: Pearson Prentice Hall, 2010. 775 p. ISBN 9788576053323. ROSS, Stephen A; WESTERFIELD, Randolph W; JORDAN, Bradford D. Administração financeira. 8. ed. São Paulo: McGraw-Hill, 2008. 795 p. ISBN 9788586804755.

Bibliografia Complementar:

ASSAF NETO; LIMA, Fabiano Guasti. Curso de administração financeira. 2. ed. São Paulo, SP: Atlas, 2011. 836 p. ISBN 9788522462315. FORTUNA, Eduardo. Mercado financeiro. 16. ed. Rio de Janeiro: Qualitymark, 2005. 848 p. ISBN 8573035390. HOJI, Masakazu. Administração financeira e orçamentária: matemática financeira aplicada, estratégias financeiras, orçamento empresarial. 10. ed. São Paulo, SP: Atlas, 2012. 587 p. ISBN 9788522468904. IUDÍCIBUS, Sérgio et al. Manual de contabilidade societária: aplicável a todas as sociedades: de acordo com as normas internacionais e do CPC. FINECAFI Fundação Instituto de Pesquisas Contábeis, Atuárias e Financeiras. FEA/USP. 2. ed. São Paulo: Atlas, 2013. 888 p. ISBN 9788522459124. PADOVEZE, Clovis Luís. Contabilidade gerencial: um enfoque em sistema de informação contábil. 7. ed. São Paulo, SP: Atlas, 2010. 641 p. ISBN 9788522460755.

MIN406-FINANCAS CORPORATIVAS - 40 horas

Ementa:

Fontes de financiamento de curto e longo prazo. Viabilidade Econômica Financeira. Estrutura de Capitais e custos de capitais. Capital de Giro. Valuation

Bibliografia Básica:

BRIGHAM, Eugene F; GAPENSKI, Louis C; EHRHARDT, Michael C. Administração financeira: teoria e prática. Trad. de Alexandre Loureiro Guimarães Alcântara, José Nicolas Albuja Salazar, Rev. téc. de José Carlos Guimarães Alcântara. São Paulo, SP: Atlas, 2001. 1113 p. ISBN 85-224-2804-2. GITMAN, Lawrence J. Princípios de administração financeira. Trad. Allan Vidigal Hastings, rev. téc. Jean Jacques Salim. 12. ed. São Paulo: Pearson Prentice Hall, 2010. 775 p. ISBN 9788576053323. ROSS, Stephen A et al. Administração financeira. 10. ed. São Paulo: McGraw-Hill, 2015. 1196 p. ISBN 9788580554311.

Bibliografia Complementar:

ASSAF NETO; LIMA, Fabiano Guasti. Curso de administração financeira. 2. ed. São Paulo, SP: Atlas, 2011. 836 p. ISBN 9788522462315. FORTUNA, Eduardo. Mercado financeiro: produtos e serviços. 19. ed rev. atual. e ampl.. Rio de Janeiro: Qualitymark, c2013. 1067 p. ISBN 9788541400497. HOJI, Masakazu. Administração financeira e orçamentária: matemática financeira aplicada, estratégias financeiras, orçamento empresarial. 10. ed. São Paulo, SP: Atlas, 2012. 587 p. ISBN 9788522468904. MATARAZZO, Dante Carmine. Análise financeira de balanços: abordagem gerencial. 7. ed. São Paulo, SP: Atlas, 2010. 372 p. ISBN 9788522456925. PINHEIRO, Juliana Lima. Mercado de capitais: fundamentos e técnicas. 4. ed. São Paulo, SP: Atlas, 2007. ISBN 9788522444533.

MIN407-O CONSUMIDOR E AS RELAÇÕES DE CONSUMO - 40 horas

Ementa:

O que é marketing: conceito e definições. Consumidor: O início de tudo (quem é e como conhecê-lo). Sistema de Informações de Marketing (S.I.M): Conceito e principais definições. Noções de pesquisa de mercado aplicada ao marketing. Conceitos fundamentais (necessidade, desejo, demanda, mercado, satisfação e proposta de valor. Estratégia S.A.P. (segmentação-alvo-posicionamento): conceitos, definições e aplicações.

Bibliografia Básica:

CAMPOMAR, Marcos Cortez; IKEDA, Ana Akemi. O planejamento de marketing e a confecção de planos: dos conceitos a um novo modelo. São Paulo: Saraiva, 2012. 206 p. KOTLER, Philip; ARMSTRONG, Gary. Princípios de marketing. AMAGAMI, Cristina (Trad.), SANTOS, Dilson Gabriel dos (Rev.). 12 ed. São Paulo, SP: Pearson, 2011. 600 p. PINHEIRO, Duda; GULLO, José. Fundamentos

de marketing: suporte às estratégias de negócios das empresas. São Paulo: Atlas, 2011. 368 p.

Bibliografia Complementar:

HAMEL, Gary; PRAHALAD, C. K. Competindo pelo futuro: estratégias inovadoras para obter o controle do seu setor e criar os mercados de amanhã. 17. ed. Rio de Janeiro, RJ: Campus, 1995. 377 p. KOTLER, Philip; KELLER, Kevin Lane. Administração de marketing. [Marketing Management]. 12. ed. São Paulo, SP: Pearson Prentice Hall, 2006. 750 p. KOTLER, Philip; LEVY, Sidney. Broadening the Concept of Marketing. Journal of Marketing, v. 33, n.1, p. 10-15, 1969. LEVITT, Theodore. Miopia em Marketing. Coleção Harvard de Administração. São Paulo: Nova Cultural, 1986. LOVELOCK, Christopher; WIRTZ, Jochen; HEMZO, Miguel Angelo. Marketing de serviços: pessoas, tecnologia e estratégia. Yamamoto, Midori (Trad.). 7. ed.. São Paulo: Pearson, 2014. 530 p.

MIN408-ESTRATÉGIA E O MIX DE MARKETING - 40 horas

Ementa:

O Ambiente de Marketing. Estratégia & Marketing: SWOT, 5 Forças de Porter, análise BCG e "Balanced Score Card". Composto de marketing. Gestão do composto mercadológico (produto, preço, comunicação e distribuição). Branding e Brand Equity: Conceitos e definições. Marketing B2B ("Business to Business"): O marketing dentro das empresas nos diversos setores de mercado. Introdução ao Marketing na era digital e suas mídias inovadoras.

Bibliografia Básica:

CAMPOMAR, Marcos Cortez; IKEDA, Ana Akemi. O planejamento de marketing e a confecção de planos: dos conceitos a um novo modelo. São Paulo: Saraiva, 2012. 206 p. KOTLER, Philip; ARMSTRONG, Gary. Princípios de marketing. AMAGAMI, Cristina (Trad.), SANTOS, Dilson Gabriel dos (Rev.). 12 ed. São Paulo, SP: Pearson, 2011. 600 p. PINHEIRO, Duda; GULLO, José. Fundamentos de marketing: suporte às estratégias de negócios das empresas. São Paulo: Atlas, 2011. 368 p.

Bibliografia Complementar:

HAMEL, Gary; PRAHALAD, C. K. Competindo pelo futuro: estratégias inovadoras para obter o controle do seu setor e criar os mercados de amanhã. 17. ed. Rio de Janeiro, RJ: Campus, 1995. 377 p. KOTLER, Philip; KELLER, Kevin Lane. Administração de marketing. [Marketing Management]. 12. ed. São Paulo, SP: Pearson Prentice Hall, 2006. 750 p. KOTLER, Philip; LEVY, Sidney. Broadening the Concept of Marketing. Journal of Marketing, v. 33, n.1, p. 10-15, 1969. LEVITT, Theodore. Miopia em Marketing. Coleção Harvard de Administração. São Paulo: Nova Cultural, 1986. LOVELOCK, Christopher; WIRTZ, Jochen; HEMZO, Miguel Angelo. Marketing de serviços: pessoas, tecnologia e estratégia. Yamamoto, Midori (Trad.). 7. ed.. São Paulo: Pearson, 2014. 530 p.

CIÊNCIA DE DADOS

MIN701-ANALISE DE DADOS - 40 horas

Ementa:

O que são dados? O que são informações? Visão geral da área de Análise de Dados; Introdução ao BigQuery; Introdução ao Pandas; Técnicas de limpeza e tratamento de dados; A importância da visualização de dados; Introdução a Matplotlib e Seaborn; Ferramentas de visualização de dados (PowerBi, Visual Studio); Introdução ao BI;

MIN702-APRENDIZADO DE MÁQUINA - 40 horas

Ementa:

Conceito de inteligência artificial em que se destacam: aspectos históricos; abordagens clássicas e modernas; estudo de alguns modelos tradicionais e seus campos de aplicação; tendências e perspectivas futuras. O aluno será capaz de entender as classificações dentro as estruturas e algoritmos de Aprendizado de Máquina, para que seja capaz de escolher a melhor solução para um determinado cenário/problema, simulado ou real, bem como conseguira implementar a solução com ferramentas de mercado como Scikit-Learn.

Bibliografia Básica:

GÉRON, Aurélien. Hands-on machine learning with Scikit-Learn & TensorFlow: concepts, tolls, and techniques to build intelligent systems. Sebastopol, CA: O'Reilly, c2017. 548 p. ISBN 9781491962299. WITTEN, Ian H; FRANK, Eibe. Data mining: practical machine learning tools and techniques. 2. ed. Amsterdam: Elsevier, 2005. 525 p. (Morgan Kaufmann Series in Data Management Systems). ISBN 9780120884070.

Bibliografia Complementar:

HAN, Jiawei; KAMBER Micheline. Data mining: concepts and techniques. 2. ed. Amsterdam: Elsevier, 2006. 770 p. (The Morgan Kaufmann Series in Data Management Systems). ISBN 9781558609013. JANG, Jyh-Shing Roger; SUN, Chuen-Tsai; MIZUTANI, Eiji. Neuro-fuzzy and soft computing: a computational approach to learning and machine intelligence. New Jersey: Prentice Hall, c1997. 614 p. (MATLAB Curriculum Series). ISBN 0132610663.

MIN703-INTRODUCAO A CIENCIA DE DADOS - 40 horas**Ementa:**

Introdução ao tema Ciência de Dados; Visão geral do processo (pipeline) de um projeto em Ciência de Dados; Palestra/Meet-ups com convidados do mercado de trabalho; Discussão e definição sobre projetos de entrega do módulo (projetos reais: Industria ou Dados Abertos); Onde reside a informação, pensamento crítico sobre exploração e projetos no tema; Papeis relevantes e suas responsabilidades dentro de um projeto de Ciência de Dados; Ferramentas de desenvolvimento e gerenciamento utilizadas pelo mercado; Desenvolvimento e acompanhamento do projeto de formação do módulo.

MIN704-NEGOCIOS E DECISAO - 40 horas**Ementa:**

O futuro da Inteligência Artificial no mundo dos negócios. Políticas para o uso responsável de dados e Inteligência Artificial nas empresas. Dados e Ciência de dados como um ativo estratégico. Cultura orientada a dados. Exemplos de casos de negócios baseados em dados. Palestras de convidados (profissionais de mercados envolvidos com empresas orientadas a dados). Projeto de desenvolvimento de produto com dados.

MIN705-INTRODUCAO BIG DATA - 40 horas**Ementa:**

Conceitos e definições de Big Data. Principais características de Big Data. Introdução ao Gerenciamento e armazenamento da informação. Características de uma plataforma Big Data. Tecnologias associadas à Plataforma Big Data. Dados Estruturados e Dados Não-Estruturados. Modelos de Serviços em Nuvem. Paralelização de processamento (Map Reduce). Ferramenta Hadoop, Hive, Spark. Introdução ao NoSQL.

Bibliografia Básica:

BAESENS, Bart. Analytics in a Big Data World: the essential guide to data science and its applications. Hoboken, N. J: Wiley, c2014. 232 p. ISBN 9781118892701. HURWITZ, Judith et al. Big Data para leigos. Rio de Janeiro: Alta Books, c2016. 301 p. (Tornando tudo mais fácil). ISBN 9788576089551. WHITE, Tom. Hadoop: the definitive guide. 4. ed. Sebastopol, CA: O'Reilly, c2015. 728 p. ISBN 9781491901632.

Bibliografia Complementar:

FOWLER, Adam. NoSQL for dummies. Hoboken, N. J: John Wiley & Sons, c2015. 438 p. ISBN 9781118905746. KARANTH, Sandeep. Mastering Hadoop: go beyond the basics and master the next generation of Hadoop data processing platforms. Birmingham, UK: Packt Publishing, c2014. 351 p. ISBN 9781783983643. MARZ, Nathan; WARREN, James. Big Data: principles and best practices of scalable real-time data systems. Shelter Island, NY: Manning, c2015. 308 p. ISBN 9781617290343.

MIN706-PROJETOS EM CIENCIA DE DADOS - 40 horas

Ementa:

Apresentação de problemas propostos, dados abertos e empresas parceiros; Apresentação dos conceitos de Análise preditiva e prescritiva; Como criar um ciclo produtivo de projeto em ciência de dados; Apresentação de ferramentas de auxílio a fluxo de processos em Ciência de Dados e Aprendizado de Máquina, exemplo TFX (TensorFlow Extended); Acompanhamento e suporte ao desenvolvimento do projeto final do Minor.

GESTÃO INTERNACIONAL**MIN1001-INTRODUÇÃO ÀS RELAÇÕES INTERNACIONAIS – 40 horas****Ementa:**

As Relações Internacionais como campo de estudo, seu impacto para os países e para a economia global. Conceitos fundamentais de Relações Internacionais. O papel dos Estados e dos atores internacionais não-estatais para a política e para a economia. As organizações internacionais e suas correlações com países e empresas. A inserção internacional do Brasil. **Bibliografia Básica:**
BULL, Hedley. A sociedade anárquica. Brasília: UnB, 2002 PECEQUILO, Cristina S. Introdução às Relações Internacionais. Petrópolis: Vozes. 8ª Ed, 2010.

Bibliografia Complementar:

BRAILLARD, Philippe. Teoria das relações internacionais. Lisboa: Ed. Fundação Caluoste Gulbekian, 1990. DUROSELLE, Jean Baptiste. Todo império perecerá. Brasília: Ed. UnB, 2000. HALLIDAY, Fred. Repensando as relações internacionais. Porto Alegre: Editora da Universidade/UFRGS, 1999

MIN1002-INTERNACIONALIZAÇÃO DE EMPRESAS - 40 horas**Ementa:**

Gestão de negócios internacionais. Teorias de IB. Modos de Entrada. Estratégias internacionais. Oportunidades e riscos da internacionalização. Cadeia Global de Valor.

Bibliografia Básica:

CAVUSGIL, S. Tamer; KNIGHT, Gary A.; RIESENBERGER, John R. International business: Strategy, management, and the new realities. Pearson Prentice Hall, 2012. CARNEIRO, Jorge Manuel Teixeira; DIB, Luis Antônio. Avaliação comparativa do escopo descritivo e explanatório dos principais modelos de internacionalização de empresas. Internext, v. 2, n. 1, p. 1-25, 2008. GHEMAWAT, Pankaj. Distance still matters: the hard reality of global expansion. [S.l.]: Harvard Business Review, 2004. 13 p.

Bibliografia Complementar:

BARAKAT, Lívia Lopes et al. Trajetórias de internacionalização das empresas brasileiras. Fundação Dom Cabral, 2018. Disponível em: https://www.fdc.org.br/conhecimento-site/nucleos-de-pesquisa-site/centro-dereferencia-site/Materiais/internacionalizacao_empresas_brasileiras.pdf. CUNHA, Reynaldo Dannecker; ROCHA, Thelma Valeria. Export marketing strategy and performance among micro and small Brazilian enterprises. In: Entrepreneurship in International Marketing. Emerald Group Publishing Limited, 2015. CZINKOTA, Michael R.; RONKAINEN, Ilkka A.; GARCÍA-SORDO, Juan Bruno. Marketing internacional. Cengage learning, 2008. KOTLER, Philip. Administração de marketing. Tradução de Mônica Rosenberg, Cláudia Freire, Sonia Midori Yamamoto. Revisão de Edson Crescitelli. 12. ed. São Paulo: Prentice-Hall, 2007. 765 p. HOFSTEDE, Geert. Dimensionalizing cultures: The Hofstede model in context. Online Readings in Psychology and Culture, Unit 2, 2006.

MIN1003-ANÁLISE DE CENÁRIOS ECONÔMICOS E POLÍTICOS INTERNACIONAIS - 40 horas**Ementa:**

O conceito de risco político e as conexões entre política e economia. Análise de conjuntura econômica e política aplicada aos negócios internacionais. Incerteza, risco e seus impactos para a tomada de decisão em negócios internacionais.

Bibliografia Básica:

BREMMER, Ian; KEAT, Preston. The Fat Tail: the power of political knowledge in an uncertain World. New York: Oxford University Press, 2009. McKELLAR, Robert. A short Guide to Political Risk. Burlington: Gower Publishing Company, 2010. SILVER, Nate. O sinal e o ruído. Editora Intrínseca, 2013.

Bibliografia Complementar:

JARVIS, Darryl S. L; GRIFFITHS, Martin. Learning to fly: The evolution of political risk analysis. Global Society, v. 21, n. 1, p. 5-21, 2007. OLIVEIRA, Flavio Rocha; MARQUES, Moisés da Silva. Introdução ao risco político. São Paulo: Elsevier, 2014. TETLOCK, Philp E.; GARDNER, Dan. Superforecasting: The art and science of prediction. New York: Crown Publishers/Random House, 2015. TOKSOZ, Mina. Guide to Country Risk: How to Identify, Manage and Mitigate the Risks of Doing Business Across Borders. London: Economist, 2014

MIN1004-POLÍTICA EXTERNA, GEOPOLÍTICA E SEGURANÇA INTERNACIONAL - 40 horas**Ementa:**

Introdução aos conceitos de análise de política externa, segurança internacional e geopolítica. A formulação do interesse nacional e os processos de tomada de decisão em política externa. As dinâmicas das forças internas e externas relacionadas ao Estado. Eventos geopolíticos e de segurança e seus impactos para os negócios globais (guerras, golpes de Estado, entre outros).

Bibliografia Básica:

FIGUEIRA, Ariane Roder. Introdução à análise de política externa. São Paulo: Saraiva, 2011. LOFHAGEN, Janaina Camile P. Geopolítica, defesa e segurança internacional. Curitiba: Contentus, 2020. VILLA, Rafael Duarte. Segurança internacional. Curitiba: Intersaberes, 2020.

Bibliografia Complementar:

CORREIA, Pedro de Pezarat. Manual de geopolítica e geoestratégia. Lisboa: Edições 70, 2018. FERNANDES, José Pedro Teixeira. Geopolítica em tempo de paz e guerra. Coimbra: Almedina, 2019. OLIVEIRA, Henrique Altemani de et al. Política internacional contemporânea: mundo em transformação. São Paulo: Saraiva, 2006. xxiii, 115 p.

MIN1005-MARKETING INTERNACIONAL - 40 horas**Ementa:**

Marketing global. Produtos e serviços internacionais. Oferta internacional de produtos e serviços. Gestão do marketing mix global. Estratégias de Padronização versus Adaptação (globalização versus glocalização).

Bibliografia Básica:

CZINKOTA, Michael R.; RONKAINEN, Ilkka A.; GARCÍA-SORDO, Juan Bruno. Marketing internacional. Cengage learning, 2008. GHEMAWAT, Pankaj. Distance still matters: the hard reality of global expansion. [S.l.]: Harvard Business Review, 2004. 13 p., il., tab. e graf. KEEGAN, Warren; GREEN, Mark C. Princípios de marketing global. Tradução de Sônia Schwartz, Cecilia Camargo Bartalotti. Revisão de Egydio Barbosa Zanotta, Ricardo Sampaio Zanotta. São Paulo: Saraiva, 2000. 476 p. ISBN 85-02-02803-0.

Bibliografia Complementar:

CAVUSGIL, T., KNIGHT, G. & RIESENBERGER, J. International Business: Strategy, Management, and the New Realities - Ed. Prentice Hall, 2008. CUNHA, Reynaldo Dannecker; ROCHA, Thelma Valeria. Export marketing strategy and performance among micro and small Brazilian enterprises. In: Entrepreneurship in International Marketing. Emerald Group Publishing Limited, 2015. HOOLEY, Graham J.; SAUNDERS, John A.; PIERCY, Nigel F. Estratégia de marketing e posicionamento competitivo. Tradução de Arão Sapiro. 2. ed. São Paulo: Prentice-Hall, 2001. 426 p. KOTABE, Masaaki. Administração de marketing global. Kristiaan Helsen. Tradução de Ailton Bonfim Brandão. Revisão de Maria Cecília Coutinho de Arruda. São Paulo: Atlas, 2000. 709 p. KOTLER, Philip. Administração de marketing. Tradução de Mônica Rosenberg, Cláudia Freire, Sonia Midori Yamamoto. Revisão de Edson Crescitelli. 12. ed. São Paulo: Prentice-Hall, 2007. 765 p.

MIN1006-RELAÇÕES GOVERNAMENTAIS - 40 horas**Ementa:**

Fundamentos das Relações Governamentais: a relação entre governos e a sociedade civil (o que inclui empresas privadas). Diferenças conceituais e legais entre lobby e advocacy, bem como de suas práticas. Relações Governamentais e compliance. Diplomacia pública e soft power como fundamento para práticas de lobby e advocacy aplicada à conjuntura internacional.

Bibliografia Básica:

GALAN, Gilberto. Relações governamentais & Lobby: aprendendo a fazer. São Paulo: Aberje, 2012. SELIGMAN, Milton; MELLO, Fernando. Lobby desvendado: Democracia, políticas públicas e corrupção no Brasil contemporâneo. Rio de Janeiro: Record, 2018.

Bibliografia Complementar:

GROSSMAN, Gene; HELPMAN, Elhanan. Special Interest Politics. Boston: MIT Press, 2001. JOHN, Steve. The Persuaders: When Lobbyists Matter. London: Palgrave MacMillan, 2002. MELISSEN, Jan. The New Public Diplomacy. London: Palgrave MacMillan, 2005. TEIXEIRA, Tatiana. Os think tanks e sua influência na política externa dos EUA: arte de pensar o impensável. Rio de Janeiro: Revan, 2007

LIBR01-LINGUA BRAS DE SINAIS - BASICO - 40 horas**Ementa:**

Surdez, língua e linguagem. Histórico, mitos e verdades das línguas de sinais. Bilinguismo. Inclusão. Identidade e comunidade deficiente auditiva. Relação entre a LIBRAS e o Português. Os sinais e seus parâmetros. Conhecimento prático da LIBRAS: vocabulário e noções gramaticais.

Bibliografia Básica:

CAPOVILLA, Fernando César; RAPHAEL, Walkiria Duarte. Enciclopédia da língua de sinais brasileira. São Paulo, SP: EDUSP, 2005. v. 8. 896 p. ISBN 8531409020. CAPOVILLA, Fernando César; RAPHAEL, Walkiria Duarte. Enciclopédia da língua de sinais brasileira. São Paulo, SP: EDUSP, 2009. v. 1. 680 p. ISBN 9788531408267. CAPOVILLA, Fernando César; RAPHAEL, Walkiria Duarte. Novo deit-libras: dicionário enciclopédico ilustrado trilingue da língua de sinais brasileira baseado em linguística e neurociências cognitivas. São Paulo, SP: EDUSP, 2009. v. 1. 1219 p. ISBN 9788531411786. CAPOVILLA, Fernando César; RAPHAEL, Walkiria Duarte. Novo deit-libras: dicionário enciclopédico ilustrado trilingue da língua de sinais brasileira baseado em linguística e neurociências cognitivas. São Paulo, SP: EDUSP, 2009. v. 2. 1239-2459 p. ISBN 978853141179. GESSER, Audrei. Libras?: que língua é essa? crenças e preconceitos em torno da língua de sinais e da realidade surda. Pref. Pedro M. Garcez. São Paulo, SP: Parábola, 2009. 87 p. (Estratégias de Ensino, 14). ISBN 9788579340017.

Bibliografia Complementar:

ALMEIDA, Elizabeth Crepaldi de; DUARTE, Patricia Moreira. Atividades ilustradas em sinais da libras. Rio de Janeiro, RJ: Revinter, 2004. 241 p. ISBN 8573098066. FALCÃO, Luiz Albérico. Surdez, cognição visual e libras: estabelecendo diálogos. 3. ed. Recife, PE: Ed. do Autor, 2012. 418 p. ISBN 9788590593874. PEREIRA, Rachel de Carvalho. Surdez: aquisição de linguagem e inclusão. Rio de Janeiro, RJ: Revinter, 2008. 88 p. ISBN 9788537201459. SANTANA, Ana Paula. Surdez e linguagem: aspectos e implicações neurolingüísticas. São Paulo, SP: Plexus, 2007. 268 p. ISBN 9788585689834. SKLIAR, Carlos (Org.). A SURDEZ: um olhar sobre as diferenças. 5. ed. Porto Alegre, RS: Mediação, 2011. 190 p. ISBN 9788587063175. VELOSO, Éden; MAIA, Valdecir. Aprenda libras com eficiência e rapidez. Curitiba, PR: Editra MãoSinais, 2009. v. 1/2. 228 p. ISBN 9788560683178.

LIBR02-LINGUA BRAS DE SINAIS - AVANÇADO - 40 horas**Ementa:**

Surdez, língua e linguagem. Bilinguismo. Inclusão. Identidade e comunidade deficiente auditiva. Relação entre a LIBRAS e o Português. Os sinais e seus parâmetros. Conhecimento prático da

LIBRAS: vocabulário e noções gramaticais avançado.

Bibliografia Básica:

CAPOVILLA, Fernando César; RAPHAEL, Walkiria Duarte. Enciclopédia da língua desinais brasileira. São Paulo, SP: EDUSP, 2005. v. 8. 896 p.

Bibliografia Complementar:

ALMEIDA, Elizabeth Crepaldi de; DUARTE, Patricia Moreira. Atividades ilustradas em sinais da libras. Rio de Janeiro, RJ: Revinter, 2004. 241 p. FALCÃO, Luiz Albérico. Surdez, cognição visual e libras: estabelecendo diálogos. 3. ed. Recife, PE: Ed. do Auto

APÊNDICE II – REGULAMENTO DAS ATIVIDADES COMPLEMENTARES

Regulamento das Atividades Complementares

Cursos de Graduação

PREÂMBULO

O modelo pedagógico predominante na Educação Superior brasileira é baseado em aulas expositivas, desenvolvidas em programas padronizados, com pouca ou nenhuma flexibilidade curricular. É evidente que esse modelo procura padronizar o ensino, oferecendo o mesmo itinerário formativo a todos os estudantes, fixando calendários, cargas-horárias, materiais didáticos, formas e conteúdos de aulas. Ao estudante são oferecidas poucas ou nenhuma oportunidade de fazer escolhas e de aprofundar-se em tópicos que despertem seu interesse — o sistema rígido não só impõe o que deve ser aprendido, como também o quanto deve ser aprendido. Dessa forma, incentiva-se a postura passiva do estudante, que, sem a oportunidade de tomar decisões sobre o que e como aprender, pode deixar de comprometer-se plenamente. É um sistema fácil de ser administrado, mas não o mais eficiente no tocante ao aprendizado. Surge, assim, a necessidade de se rever esse modelo.

Em 2015 iniciou-se a implantação de uma reforma curricular nos cursos de graduação do Centro Universitário do Instituto Mauá de Tecnologia – CEUN-IMT, que vai além de uma modificação de matriz curricular. Busca-se uma maior eficiência na aprendizagem, entregando para a sociedade profissionais com sólida formação e capazes de aplicar o que aprenderam nas questões práticas da área de formação, com técnica e criatividade. Autônomo, criativo e curioso, o estudante do CEUN-IMT deve poder se aventurar além do currículo prescrito e deve desenvolver o interesse pela aprendizagem contínua.

A nova concepção de currículo deve permitir maior envolvimento dos estudantes com atividades práticas, problemas reais, abertos, multidisciplinares e diversificados. Para que isso aconteça, não se pode ter um projeto pedagógico com base apenas em disciplinas tradicionais. Atividades como muitas das que hoje são consideradas extracurriculares devem ser devidamente orientadas, acompanhadas e avaliadas para que possam ser aproveitadas como parte integrante da formação dos estudantes. São alguns exemplos, mas não os únicos: iniciação científica, atividades de competição acadêmica — Aerodesign, Fórmula SAE, Concrebol, Maratona de Eficiência Energética, competições de robôs —, participação em empresas juniores, visitas técnicas, monitorias e atividades empreendedoras.

Dessa forma, os currículos dos cursos de graduação do CEUN-IMT passarão a ser compostos não apenas de disciplinas, Trabalho de Conclusão de Curso (TCC) e do estágio obrigatório, mas também de um amplo conjunto de atividades que efetivamente contribuam para a formação do engenheiro, do designer e do administrador com o perfil desejado. Essas atividades são chamadas de Atividades Complementares.

O objetivo deste documento é apresentar o regulamento das Atividades Complementares nos cursos de graduação do CEUN-IMT.

CAPÍTULO I DAS FINALIDADES

Art. 1.º - As Atividades Complementares instituídas pelas Diretrizes Curriculares Nacionais dos Cursos de Graduação são estabelecidas como mecanismos de aproveitamento de conhecimentos adquiridos pelos estudantes por meio de estudos de casos e práticas independentes, presenciais e/ou a distância, e integram o processo de formação do estudante.

Art. 2.º - As Atividades Complementares dos Cursos de Graduação do CEUN-IMT apresentam-se na forma de atividades (eletivas) de natureza prática que deverão contribuir significativamente para a sólida formação do estudante. O objetivo de tais atividades é estimular o estudante à realização de estudos independentes, transversais e interdisciplinares, de forma a promover, em articulação com as demais atividades acadêmicas, o seu desenvolvimento intelectual, as habilidades e competências relacionadas à profissão, bem como o desenvolvimento de ações relacionadas ao exercício da cidadania e da sustentabilidade.

CAPÍTULO II DAS ATIVIDADES COMPLEMENTARES

Art. 3.º – A carga-horária total e as distribuições das Atividades Complementares que deverão ser cumpridas por série em cada curso do CEUN-IMT serão fixadas nos Projetos Pedagógicos dos Cursos.

§ 1.º – As Atividades Complementares serão agrupadas, apenas para efeito de controle acadêmico e acompanhamento da progressão curricular, em “disciplinas” denominadas “PAE - Projetos e Atividades Especiais”.

§ 2.º – As diversas Atividades Complementares que poderão ser realizadas para integralizar as horas previstas em cada uma das “disciplinas” de “Projetos e Atividades Especiais” estarão descritas nos respectivos Planos de Ensino.

CAPÍTULO III DAS ATRIBUIÇÕES DOS ENVOLVIDOS

Art. 4.º – Caberá aos professores responsáveis pelas “disciplinas” de “Projetos e Atividades Especiais”:

- I – Elaborar o Plano de Ensino das disciplinas “Projetos e Atividades Especiais”;
- II – Avaliar o mérito e a carga horária das propostas de projetos e atividades complementares a serem ofertadas aos estudantes;
- III – Consolidar as informações relativas às atividades complementares e demais documentações necessárias para sua validação e enviar, até a data estabelecida no Calendário Escolar, o relatório com os conceitos (cumprido ou não cumprido) dos estudantes;
- IV – Designar os orientadores das atividades complementares.

Art. 5.º – As atividades complementares são realizadas sob orientação e supervisão de professores ou outros profissionais tecnicamente qualificados para tal, pertencentes ou não ao quadro de colaboradores da Instituição.

Parágrafo único – A atividade de supervisão e orientação dos estudantes na execução das Atividades Complementares pode ser executada presencialmente ou a distância e não se caracteriza como aula, haja vista que o orientador é um facilitador e o estudante deve desenvolver a atividade com autonomia, dentro ou fora da Instituição, dependendo do tipo de atividade e em horários flexíveis e compatíveis com a sua disponibilidade.

CAPÍTULO IV DAS DISPOSIÇÕES GERAIS

Art. 6.º - No caso de reprovação nas disciplinas “Projetos e Atividades Especiais”, o estudante deverá cursar a disciplina como dependência, aproveitando-se das horas cumpridas nas atividades complementares em que participou e foi aprovado anteriormente.

Art. 7.º – O estudante que ingressar por meio de transferência fica também sujeito ao cumprimento da carga horária de PAE, podendo solicitar o aproveitamento da respectiva carga horária cumprida na Instituição de origem e devidamente comprovada pelo histórico escolar, declaração da IES ou outro documento hábil.

Art. 8.º - Os casos omissos neste Regulamento serão resolvidos, em primeira instância, pelo Coordenador do Curso e, em segunda instância, pelo Pró-Reitor Acadêmico do CEUN-IMT.

Art. 9.º - Este Regulamento entra em vigor na data de sua aprovação pelo Conselho de Ensino, Pesquisa e Extensão do CEUN-IMT.

Aprovado pelo Conselho de Ensino, Pesquisa e Extensão em 23.06.2015. Resolução CEUN-CEPE-09.06.2015.

Aprovado pelos Colegiados de Cursos de Graduação

Curso	Data da aprovação
Administração	02.04.2015
Design	04.05.2015
Engenharia Civil	13.05.2015
Engenharia de Alimentos	28.04.2015
Engenharia de Controle e Automação	11.05.2015
Engenharia de Produção	06.05.2015
Engenharia Elétrica	16.06.2015
Engenharia Eletrônica	16.06.2015
Engenharia Mecânica	05.05.2015
Engenharia Química	28.04.2015

