



**Ministério da Educação**  
**Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia de São Paulo**

**PROJETO PEDAGÓGICO DO CURSO DE BACHARELADO EM**  
**ENGENHARIA MECÂNICA**

São Paulo/SP

Abril / 2023

PRESIDENTE DA REPÚBLICA

**Luiz Inácio Lula da Silva**

MINISTRO DA EDUCAÇÃO

**Camilo Santana**

SECRETÁRIO DE EDUCAÇÃO PROFISSIONAL E TECNOLÓGICA - SETEC

**Ariosto Antunes Culau**

REITOR DO INSTITUTO FEDERAL DE EDUCAÇÃO, CIÊNCIA E TECNOLOGIA  
DE SÃO PAULO

**Silmário Batista dos Santos**

PRÓ-REITOR DE DESENVOLVIMENTO INSTITUCIONAL

**Bruno Nogueira Luz**

PRÓ-REITOR DE ADMINISTRAÇÃO

**Edmur Frigeri Tonon**

PRÓ-REITOR DE ENSINO

**Carlos Eduardo Pinto Procópio**

PRÓ-REITOR DE PESQUISA E INOVAÇÃO

**Adalton Massalu Ozaki**

PRÓ-REITOR DE EXTENSÃO

**Rafael Alves Scarazzati**

DIRETOR GERAL DO CAMPUS

**Alberto Akio Shiga**

## RESPONSÁVEIS PELA ELABORAÇÃO DO CURSO

**Núcleo Docente Estruturante (NDE):**

---

**Prof. Dr. André Ricardo Quinteros Panesi  
(Presidente)**

---

**Prof. Dr. José Carlos Jacintho**

---

**Prof. Dr. Francisco Yastami Nakamoto**

---

**Prof. Dr. Fabio da Silva Bortoli**

---

**Prof. Me. Henrique de Camargo Kottke**

---

**Prof. Me. Flavio Henrique Manarelli**

---

**Prof. Me. Ridnal João do Nascimento**

**Pedagoga:**

---

**Sra. Rosangela Bagnoli Ovidio**  
**Pedagoga – IFSP Campus São Paulo**

## Sumário

1. IDENTIFICAÇÃO DA INSTITUIÇÃO.....	1
1.1. IDENTIFICAÇÃO DO CÂMPUS.....	2
1.2. IDENTIFICAÇÃO DO CURSO.....	3
1.3 MISSÃO .....	4
1.4 CARACTERIZAÇÃO EDUCACIONAL.....	4
1.5 HISTÓRICO INSTITUCIONAL .....	4
1.6 HISTÓRICO DO CAMPUS SÃO PAULO E SUA CARACTERIZAÇÃO .....	6
2. JUSTIFICATIVA E DEMANDA DE MERCADO .....	7
3. OBJETIVOS DO CURSO .....	9
3.1 OBJETIVO GERAL .....	9
3.2 OBJETIVO(S) ESPECÍFICO(S).....	9
4. PERFIL PROFISSIONAL DO EGRESSO.....	10
4.1 ARTICULAÇÃO DO PERFIL DO EGRESSO COM O ARRANJO PRODUTIVO LOCAL .....	11
4.2 COMPETÊNCIAS E HABILIDADES .....	11
5. FORMAS DE ACESSO AO CURSO .....	14
6. ORGANIZAÇÃO CURRICULAR.....	15
6.1 ESTÁGIO CURRICULAR SUPERVISIONADO.....	16
6.2 TRABALHO DE CONCLUSÃO DE CURSO (TCC).....	17
6.3 ATIVIDADES COMPLEMENTARES .....	18
6.4 ESTRUTURA CURRICULAR .....	21
6.5 REPRESENTAÇÃO GRÁFICA DO PERFIL DE FORMAÇÃO .....	22
6.6 PRÉ-REQUISITOS.....	23
6.7 EDUCAÇÃO EM DIREITOS HUMANOS .....	26
6.8 EDUCAÇÃO DAS RELAÇÕES ÉTNICO-RACIAIS E HISTÓRIA E CULTURA AFRO-BRASILEIRA E INDÍGENA .....	26
6.9 EDUCAÇÃO AMBIENTAL .....	27
6.10 LÍNGUA BRASILEIRA DE SINAIS (LIBRAS) .....	28
7.0 METODOLOGIA .....	28
7.1 PROJETO INTEGRADO DE ENGENHARIA MECÂNICA.....	29
8.0 AVALIAÇÃO DA APRENDIZAGEM.....	30
9.0 ATIVIDADE DE PESQUISA.....	31
9.1 COMITÊ DE ÉTICA EM PESQUISA (CEP) - OBRIGATÓRIO PARA TODOS OS CURSOS QUE CONTEMPLAM NO PPC A REALIZAÇÃO DE PESQUISA ENVOLVENDO SERES HUMANOS .....	33
10. ATIVIDADE DE EXTENSÃO.....	33
10.1 ACOMPANHAMENTO DE EGRESSOS.....	35

11. CRITÉRIOS DE APROVEITAMENTO DE ESTUDOS.....	36
12. APOIO AO DISCENTE.....	37
13. AÇÕES INCLUSIVAS.....	38
14. AVALIAÇÃO DO CURSO.....	39
14.1 GESTÃO DO CURSO.....	40
15. EQUIPE DE TRABALHO.....	41
15.1 NÚCLEO DOCENTE ESTRUTURANTE .....	41
15.2 COORDENADOR(A) DO CURSO .....	42
15.3 COLEGIADO DE CURSO .....	43
15.4 CORPO DOCENTE .....	44
15.5 CORPO TÉCNICO-ADMINISTRATIVO / PEDAGÓGICO.....	47
16. BIBLIOTECA.....	48
17.1. INFRAESTRUTURA FÍSICA.....	50
17.2. ACESSIBILIDADE.....	51
17.3. LABORATÓRIOS DE INFORMÁTICA .....	51
17.4. LABORATÓRIOS ESPECÍFICOS.....	52
17.4.1 LABORATÓRIOS DE OUTRAS ÁREAS .....	52
● LABORATÓRIO DE CONTROLADORES LÓGICO PROGRAMÁVEIS .....	52
● LABORATÓRIO DE ELETRICIDADE .....	52
● LABORATÓRIO DE ELETRÔNICA.....	58
● LABORATÓRIO DE FÍSICA.....	59
● LABORATÓRIO DE INSTRUMENTAÇÃO E CONTROLE .....	60
● LABORATÓRIO DE QUÍMICA.....	60
17.4.2 LABORATÓRIOS ESPECÍFICOS DA MECÂNICA .....	61
● SALA DE DESENHO I .....	62
● SALA DE DESENHO II .....	62
● LABORATÓRIO DE CÉLULA INTEGRADA DE MANUFATURA.....	63
● LABORATÓRIO DE CONTROLE DE QUALIDADE .....	63
● LABORATÓRIO DE CONTROLE NUMÉRICO COMPUTADORIZADO DIDÁTICO.....	64
● LABORATÓRIO DE CONTROLE NUMÉRICO COMPUTADORIZADO I .....	65
● LABORATÓRIO DE CONTROLE NUMÉRICO COMPUTADORIZADO II .....	66
● LABORATÓRIO DE ENSAIOS DESTRUTIVOS.....	66
● LABORATÓRIO DE ENSAIOS NÃO DESTRUTIVOS.....	67
● LABORATÓRIO DE HIDRÁULICA.....	68
● LABORATÓRIO DE INFORMÁTICA DA MECÂNICA .....	68
● LABORATÓRIO DE METALOGRAFIA .....	69
● LABORATÓRIO DE METROLOGIA.....	69
● LABORATÓRIO DE MOTORES E AUTOMOBILÍSTICA .....	70

• LABORATÓRIO DE PNEUMÁTICA.....	70
• LABORATÓRIO DE REFRIGERAÇÃO E AR CONDICIONADO .....	71
• LABORATÓRIO DE ROBÓTICA.....	72
• OFICINA DE AJUSTAGEM MECÂNICA.....	72
• OFICINA DE FRESADORAS .....	73
• OFICINA DE FUNDIÇÃO .....	74
• OFICINA DE MÁQUINAS ESPECIAIS.....	74
• OFICINA DE MODELAGEM E AREIA.....	75
• OFICINA DE RETIFICADORAS .....	76
• OFICINA DE SOLDA ELÉTRICA .....	76
• OFICINA DE SOLDA OXI-ACETILÊNICA.....	77
• OFICINA DE TORNOS MECÂNICOS.....	78
• OFICINA DE USINAGEM PESADA .....	78
18. PLANOS DE ENSINO .....	80
18.1 M1CD1 - CÁLCULO DIFERENCIAL E INTEGRAL 1.....	80
18.2 M1CEX - COMUNICAÇÃO E EXPRESSÃO .....	82
18.3 M1DET - DESENHO TÉCNICO.....	84
18.4 M1FI1 - FÍSICA TEÓRICA E EXPERIMENTAL 1 .....	86
18.5 M1GAV - GEOMETRIA ANALÍTICA E VETORES .....	89
18.6 M1IEM - INTRODUÇÃO À ENGENHARIA MECÂNICA.....	91
18.7 M1PC1 - PROGRAMAÇÃO DE COMPUTADORES 1 .....	93
18.8 M2ALG - ÁLGEBRA LINEAR.....	95
18.9 M2CD2 - CÁLCULO DIFERENCIAL E INTEGRAL 2.....	97
18.10 M2CNA - CÁLCULO NUMÉRICO APLICADO .....	99
18.11 M2DAC - DESENHO ASSISTIDO POR COMPUTADOR.....	101
18.12 M2FI2 - FÍSICA TEÓRICA E EXPERIMENTAL 2 .....	103
18.13 M2MTC - METODOLOGIA DO TRABALHO CIENTÍFICO .....	105
18.14 M2QTE - QUÍMICA TEÓRICA E EXPERIMENTAL .....	107
18.15 M3CD3 - CÁLCULO DIFERENCIAL E INTEGRAL 3.....	109
18.16 M3CAM - CIÊNCIAS AMBIENTAIS .....	111
18.17 M3MCM – MATERIAIS PARA CONSTRUÇÃO MECÂNICA .....	113
18.18 M3FT1 - FENÔMENOS DE TRANSPORTE 1 .....	115
18.19 M3FI3 - FÍSICA TEÓRICA E EXPERIMENTAL 3 .....	117
18.20 M3MA1 - MECÂNICA APLICADA 1.....	119
18.21 M3PC2 - PROGRAMAÇÃO DE COMPUTADORES 2 .....	122
18.22 M4AMA - AUTOMAÇÃO DA MANUFATURA.....	124
18.23 M4ELA - ELETRICIDADE APLICADA .....	126
18.24 M4ESP - ESTATÍSTICA E PROBABILIDADE .....	128

18.25 M4EST - ERGONOMIA E SEGURANÇA DO TRABALHO .....	130
18.26 M4MA2 - MECÂNICA APLICADA 2.....	132
18.27 M4MS1 - MECÂNICA DOS SÓLIDOS 1.....	134
18.28 M4MTD - METROLOGIA DIMENSIONAL .....	137
18.29 M4TER – TERMODINÂMICA .....	139
18.30 M5CDM - CINEMÁTICA E DINÂMICA DOS MECANISMOS.....	141
18.31 M5EAP - ELETRÔNICA APLICADA .....	143
18.32 M5FT2 - FENÔMENOS DE TRANSPORTE 2 .....	145
18.33 M5LTM - LABORATÓRIO DE TECNOLOGIA MECÂNICA .....	147
18.34 M5MS2 - MECÂNICA DOS SÓLIDOS 2.....	149
18.35 M5PRU - PRÁTICA DE USINAGEM .....	151
18.36 M5PCM - PROCESSOS DE CONFORMAÇÃO MECÂNICA .....	153
18.37 M5TMF - TEORIA DE MÁQUINAS E FERRAMENTAS.....	155
18.38 M6EOM - ELEMENTOS ORGÂNICOS DE MÁQUINAS.....	157
18.39 M6LRM - LABORATÓRIO DE ROBÓTICA E MANUFATURA .....	159
18.40 M6MAF - MÁQUINAS DE FLUXO .....	161
18.41 M6PSF - PROCESSO DE SOLDAGEM E FUNDIÇÃO .....	163
18.42 M6HPR - SISTEMAS HIDRÁULICOS, PNEUMÁTICOS E REFRIGERAÇÃO.....	165
18.43 M6SET - SISTEMAS TÉRMICOS .....	168
18.44 M6PME – PROCESSOS METALÚRGICOS .....	170
18.45 M6IN1 - PROJETO INTEGRADO DE ENGENHARIA MECÂNICA 1 .....	172
18.46 M7AEM - ANÁLISE ESTRUTURAL MECÂNICA.....	174
18.47 M7GSL - GESTÃO DE SISTEMAS LOGÍSTICOS .....	176
18.48 M7MOT – MOTORES .....	178
18.49 M7PCM - PROJETO E CONSTRUÇÃO DE MÁQUINAS .....	180
18.50 M7VIB - VIBRAÇÕES MECÂNICAS.....	182
18.51 M7IN2 - PROJETO INTEGRADO DE ENGENHARIA MECÂNICA 2 .....	184
18.52 M8TGA - TEORIA GERAL DA ADMINISTRAÇÃO.....	186
18.53 M8MET - MÁQUINAS DE ELEVAÇÃO E TRANSPORTE .....	188
18.54 M8ITI - INSTALAÇÕES E TUBULAÇÕES INDUSTRIAIS.....	190
18.55 M8POP - PESQUISA OPERACIONAL.....	192
18.56 M8ISC – INSTRUMENTAÇÃO E SISTEMA DE CONTROLE INDUSTRIAL.....	194
18.57 M8IN3 - PROJETO INTEGRADO DE ENGENHARIA MECÂNICA 3 .....	196
18.58 M9GPI - GERÊNCIA E PLANEJAMENTO INDUSTRIAL .....	198
18.59 M9GMM - GERENCIAMENTO MODERNO DA MANUTENÇÃO.....	200
18.60 M9COC - CONTABILIDADE E CUSTOS.....	202
18.61 M9TMA – TECNOLOGIAS DE MANUFATURA ADITIVA .....	204
18.62 M9MAV – MANUFATURA AVANÇADA .....	206

18.63 M9IN4 - PROJETO INTEGRADO DE ENGENHARIA MECÂNICA 4 .....	208
18.64 MODCE - DIREITO, CIDADANIA E ÉTICA .....	210
18.65 MOECF - ECONOMIA E FINANÇAS.....	212
18.66 M0GEQ - GERENCIAMENTO DA QUALIDADE.....	214
18.67 M0EMP – EMPREENDEDORISMO.....	216
18.68 M0ISI - INTEGRAÇÃO DOS SISTEMAS INDUSTRIAIS.....	218
18.69 M0IN5 - PROJETO INTEGRADO DE ENGENHARIA MECÂNICA 5 .....	220
18.70 M0LIB - LIBRAS (OPTATIVA) .....	222
19. LEGISLAÇÃO DE REFERÊNCIA .....	224
20. REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS .....	228

## 1. IDENTIFICAÇÃO DA INSTITUIÇÃO

**NOME:** Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia de São Paulo

**SIGLA:** IFSP

**CNPJ:** 10882594/0001-65

**NATUREZA JURÍDICA:** Autarquia Federal

**VINCULAÇÃO:** Secretaria de Educação Profissional e Tecnológica do Ministério da Educação (SETEC)

**ENDEREÇO:** Rua Pedro Vicente, 625 – Canindé – São Paulo/Capital

**CEP:** 01109-010

**TELEFONE:** (11) 3775-4502 (Gabinete do Reitor)

**PÁGINA INSTITUCIONAL NA INTERNET:** <http://www.ifsp.edu.br>

**ENDEREÇO ELETRÔNICO:** gab@ifsp.edu.br

**DADOS SIAFI: UG:** 158154

**GESTÃO:** 26439

**NORMA DE CRIAÇÃO:** Lei nº 11.892 de 29/12/2008

**NORMAS QUE ESTABELECEM A ESTRUTURA ORGANIZACIONAL ADOTADA NO**

**PERÍODO:** Lei Nº 11.892 de 29/12/2008

**FUNÇÃO DE GOVERNO PREDOMINANTE:** Educação

## 1.1. Identificação do Câmpus

**NOME:** Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia de São Paulo

**Câmpus São Paulo**

**SIGLA:** IFSP - SPO

**CNPJ:** 10.882.594/0001-65

**ENDEREÇO:** Rua Pedro Vicente, 625 – Canindé - São Paulo - S.P.

**CEP:** 01109-010

**TELEFONES:** (11) 2763-7563

**FACÍMILE:** (11) 2763-7650

**PÁGINA INSTITUCIONAL NA INTERNET:** <https://spo.ifsp.edu.br>

**ENDEREÇO ELETRÔNICO:** gabinete.spo@ifsp.edu.br

**DADOS SIAFI: UG:** 158154

**GESTÃO:** 26439

**AUTORIZAÇÃO DE FUNCIONAMENTO:** Lei nº 11.892 de 29/12/2008

## 1.2. Identificação do Curso

<b>Curso: Bacharelado/Engenharia em ENGENHARIA MECÂNICA</b>	
Câmpus	<i>São Paulo</i>
Trâmite	<i>Atualização</i>
Forma de oferta	<i>Presencial</i>
Início de funcionamento do curso	<i>1º Semestre de 2019.</i>
Resolução de Aprovação do Curso no IFSP	<i>Nº 88, de 02 de outubro de 2018.</i>
Resolução de Reformulação do Curso no IFSP	-----
Parecer de Atualização	<i>CONEN nº 321/2023</i>
Portaria de Reconhecimento do curso	-----
Turno	<i>Integral</i>
Vagas semestrais	-----
Vagas Anuais	<i>40 vagas</i>
Nº de semestres	<i>10 Semestres</i>
Carga Horária Mínima Obrigatória	<i>3.615 horas</i>
Carga Horária Optativa	<i>148,5 horas (120 horas atividades complementares + 28,5 horas LIBRAS)</i>
Carga Horária Presencial	<i>3.763,5 horas</i>
Carga Horária a Distância	-----
Duração da Hora-aula	<i>45 minutos</i>
Duração do semestre	<i>19 semanas</i>

### **1.3 Missão**

Consolidar uma práxis educativa que contribua para a inserção social, a formação integradora e a produção do conhecimento.

### **1.4 Caracterização Educacional**

A Educação Científica e Tecnológica ministrada pelo IFSP é entendida como um conjunto de ações que buscam articular os princípios e aplicações científicas dos conhecimentos tecnológicos à ciência, à técnica, à cultura e às atividades produtivas. Esse tipo de formação é imprescindível para o desenvolvimento social da nação, sem perder de vista os interesses das comunidades locais e suas inserções no mundo cada vez definido pelos conhecimentos tecnológicos, integrando o saber e o fazer por meio de uma reflexão crítica das atividades da sociedade atual, em que novos valores reestruturam o ser humano. Assim, a educação exercida no IFSP não está restrita a uma formação meramente profissional, mas contribui para a iniciação na ciência, nas tecnologias, nas artes e na promoção de instrumentos que levem à reflexão sobre o mundo, como consta no PDI institucional.

### **1.5 Histórico Institucional**

O primeiro nome recebido pelo Instituto foi o de Escola de Aprendizes e Artífices de São Paulo. Criado em 1910, inseriu-se dentro das atividades do governo federal no estabelecimento da oferta do ensino primário, profissional e gratuito. Os primeiros cursos oferecidos foram os de tornearia, mecânica e eletricidade, além das oficinas de carpintaria e artes decorativas.

O ensino no Brasil passou por uma nova estruturação administrativa e funcional no ano de 1937 e o nome da Instituição foi alterado para Liceu Industrial de São Paulo, denominação que perdurou até 1942. Nesse ano, através de um Decreto-Lei, introduziu-se a Lei Orgânica do Ensino Industrial, refletindo a decisão governamental de realizar profundas alterações na organização do ensino técnico.

A partir dessa reforma, o ensino técnico industrial passou a ser organizado como um sistema, passando a fazer parte dos cursos reconhecidos pelo Ministério da Educação. Um

Decreto posterior, o de nº 4.127, também de 1942, deu-se a criação da Escola Técnica de São Paulo, visando a oferta de cursos técnicos e de cursos pedagógicos.

Esse decreto, porém, condicionava o início do funcionamento da Escola Técnica de São Paulo à construção de novas instalações próprias, mantendo-a na situação de Escola Industrial de São Paulo enquanto não se concretizassem tais condições. Posteriormente, em 1946, a escola paulista recebeu autorização para implantar o Curso de Construção de Máquinas e Motores e o de Pontes e Estradas.

Por sua vez, a denominação Escola Técnica Federal surgiu logo no segundo ano do governo militar, em ação do Estado que abrangeu todas as escolas técnicas e instituições de nível superior do sistema federal. Os cursos técnicos de Eletrotécnica, de Eletrônica e Telecomunicações e de Processamento de Dados foram, então, implantados no período de 1965 a 1978, os quais se somaram aos de Edificações e Mecânica, já oferecidos.

Durante a primeira gestão eleita da instituição, após 23 anos de intervenção militar, houve o início da expansão das unidades descentralizadas – UNEDs, sendo as primeiras implantadas nos municípios de Cubatão e Sertãozinho.

Já no segundo mandato do Presidente Fernando Henrique Cardoso, a instituição tornou-se um Centro Federal de Educação Tecnológica (CEFET), o que possibilitou o oferecimento de cursos de graduação. Assim, no período de 2000 a 2008, na Unidade de São Paulo, foi ofertada a formação de tecnólogos na área da Indústria e de Serviços, além de Licenciaturas e Engenharias.

O CEFET-SP transformou-se no Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia de São Paulo (IFSP) em 29 de dezembro de 2008, através da Lei nº11.892, tendo como características e finalidades: ofertar educação profissional e tecnológica, em todos os seus níveis e modalidades, formando e qualificando cidadãos com vistas na atuação profissional nos diversos setores da economia, com ênfase no desenvolvimento socioeconômico local, regional e nacional; desenvolver a educação profissional e tecnológica como processo educativo e investigativo de geração e adaptação de soluções técnicas e tecnológicas às demandas sociais e peculiaridades regionais; promover a integração e a verticalização da educação básica à educação profissional e educação superior, otimizando a infraestrutura física, os quadros de pessoal e os recursos de gestão; orientar sua oferta formativa em

benefício da consolidação e fortalecimento dos arranjos produtivos, sociais e culturais locais, identificados com base no mapeamento das potencialidades de desenvolvimento socioeconômico e cultural no âmbito de atuação do Instituto Federal; constituir-se em centro de excelência na oferta do ensino de ciências, em geral, e de ciências aplicadas, em particular, estimulando o desenvolvimento de espírito crítico, voltado à investigação empírica; qualificar-se como centro de referência no apoio à oferta do ensino de ciências nas instituições públicas de ensino, oferecendo capacitação técnica e atualização pedagógica aos docentes das redes públicas de ensino; desenvolver programas de extensão e de divulgação científica e tecnológica; realizar e estimular a pesquisa aplicada, a produção cultural, o empreendedorismo, o cooperativismo e o desenvolvimento científico e tecnológico; promover a produção, o desenvolvimento e a transferência de tecnologias sociais, notadamente as voltadas à preservação do meio ambiente.

Além da oferta de cursos técnicos e superiores, o IFSP – que atualmente conta com 37 *Campus e 1 Núcleo Avançado* – contribui para o enriquecimento da cultura, do empreendedorismo e cooperativismo e para o desenvolvimento socioeconômico da região de influência de cada Campus. Atua também na pesquisa aplicada destinada à elevação do potencial das atividades produtivas locais e na democratização do conhecimento à comunidade em todas as suas representações.

## **1.6 Histórico do Campus São Paulo e sua caracterização**

O IFSP Campus São Paulo tem sua história intimamente relacionada a do próprio IFSP por ter sido a primeira das escolas deste sistema educacional a entrar em funcionamento. Localiza-se à Rua Pedro Vicente, 625, no Bairro do Canindé, além do desenvolvimento das atividades educacionais. Abriga em seu espaço a sede da Reitoria do Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia de São Paulo.

O campus São Paulo atua nos segmentos de Turismo, Mecânica, Informática, Elétrica, Eletrônica e Construção Civil; oferece as licenciaturas em Física, Geografia, Química, Matemática e Ciências Biológicas; as engenharias de Produção, Civil e Automação; os cursos de especialização *Lato Sensu* em Educação Profissional Integrada à Educação Básica na Modalidade de Educação de Jovens e Adultos (PROEJA), em Planejamento e Gestão de

Empreendimentos na Construção Civil, em Formação de Professores com Ênfase no Ensino Superior, em Tecnologias e Operações em Infraestrutura da Construção Civil, em Controle e Automação, em Projeto e Tecnologia do Ambiente Construído, em Aeroportos - Projeto e Construção, os Programas *Stricto Sensu* de Mestrado Profissionalizante em Automação e Controle de Processos e o de Mestrado Acadêmico em Engenharia Mecânica.

Além dos cursos superiores, o campus oferta cursos profissionalizantes de nível médio integrado voltado para a área de Educação Tecnológica, e ainda o PROEJA, ensino de nível médio integrado à formação de Técnico em Qualidade.

Dessa maneira, as peculiaridades da pequena escola, criada há pouca mais de um século e cuja memória estrutura sua cultura organizacional, vem sendo alteradas nos últimos anos por uma proposta que pretende articular cada vez mais a formação de profissionais e a transformação da sociedade.

O espaço físico do Campus São Paulo abriga dezesseis laboratórios de Informática, dois laboratórios de Geografia, um laboratório de Turismo, seis laboratórios de Física, treze laboratórios de Mecânica, nove laboratórios de Elétrica, seis laboratórios de Eletrônica e Telecomunicações e dez laboratórios de Construção Civil, e turmas de outros cursos podem beneficiar-se da utilização destes espaços. Além dos espaços administrativos e de uso acadêmicos dedicados ao atendimento de estudantes e servidores, o Campus São Paulo conta com quatro salas de redação, duas salas de desenho, três salas de projeção, sessenta salas de aulas tradicionais, três auditórios para 180, 130 e 80 pessoas e uma biblioteca, além de ambientes apropriados para a prática da educação física e desportos, como uma pista de atletismo, um campo de futebol gramado, um campo de futebol de areia, quatro quadras poliesportivas, uma sala para condicionamento físico e dois vestiários.

## **2. JUSTIFICATIVA E DEMANDA DE MERCADO**

O Engenheiro Mecânico é um profissional imprescindível em diversos segmentos da indústria, com atuações nas mais diferentes áreas industriais, bem como no setor de serviços. Atualmente, considerando-se a conjuntura do setor produtivo brasileiro, evidencia-se a escassez de profissionais qualificados na área de engenharia. Fato amplamente divulgado por entidades como a Financiadora de Estudos e Projetos (FINEP), Confederação Nacional da Indústria (CNI) e Conselho Federal de Engenharia e Agronomia (CONFEA).

Considerando-se ainda que um forte investimento está sendo realizado pelo Governo Federal em programas como o Programa de Aceleração do Crescimento (PAC), projetos decorrentes do Pré-Sal, entre outros, a expansão da economia alavanca uma demanda crescente da demanda por engenheiros nas diversas modalidades. Ainda, segundo o Observatório da Inovação da USP (DE NEGRI, 2018), o Brasil forma aproximadamente 50 mil engenheiros nas diversas áreas da engenharia, o que significa aproximadamente 6% do total de quase 900 mil graduados no ensino superior, ou seja, isso representa cerca de 2,8 novos engenheiros por ano para cada 10 mil habitantes. Outro aspecto importante a ser destacado é em relação à concentração das atividades produtivas nos grandes centros da região sudeste (DE SOUZA e DOMINGUES, 2014), verificada pelas maiores concentrações de engenheiros nos estados de São Paulo (36,10% do total de engenheiros), Rio de Janeiro (14,01%) e Minas Gerais (11,00%).

Quanto à oferta de cursos de bacharelado em Engenharia Mecânica na cidade de São Paulo, verifica-se pouco mais de uma dezena de instituições privadas que oferecem o curso e apenas uma única pública, a Escola Politécnica da Universidade de São Paulo. Portanto, considerando-se o exposto, o IFSP Campus São Paulo tem a missão atender às demandas do entorno e exercer a função como instituição pública no atendimento à demanda regional, oferecendo mais vagas no ensino público de Bacharel em Engenharia Mecânica. Este projeto atende as ações dos Planos de Desenvolvimento Institucional (PDI) 2014-2018 e 2019-2023 do IFSP para o Campus de São Paulo. Além disso, os indicadores do comércio e indústria local apontam que o estado de São Paulo sedia 26,1% do total de empresas que atuam no setor industrial do Brasil, tem PIB de R\$ 369,3 bilhões, equivalente a 32,1% do PIB industrial nacional, emprega 2.856.328 de trabalhadores (INDÚSTRIA, 2019). Não obstante, mapas de tendência até 2020, mostram que a indústria paulista precisará qualificar pelo menos 625.448 profissionais no Ensino Superior (SENAI, 2019).

Atualmente a cidade de São Paulo apresenta 425.639 matrículas no ensino médio [2021] e PIB per capita [2020] de R\$60.750,09 (cidades.ibge.gov.br) o que mostra grande potencial para a manutenção da oferta do curso e a importância da formação à comunidade.

A necessidade da atualização deste PPC se deve ao fato de que o curso já se encontra além da metade da oferta do seu período de integralização e com o corpo docente constituído, o que permite a análise, reflexão e atualização de aspectos importantes do

curso como: adequação bibliográfica, informações recentes sobre pesquisa e extensão, regulamentos aprovados (TCC, Atividades Complementares), estágio e Sistema Unificado de Administração Pública (SUAP) que realiza a organização de atividades, registros, disponibilização de informações e solicitações acadêmicas.

### **3. OBJETIVOS DO CURSO**

#### **3.1 Objetivo Geral**

O Curso de Bacharelado em Engenharia Mecânica do IFSP visa à formação de um profissional com perfil generalista, crítico e reflexivo, com forte consciência humanística e ambiental, consciente do seu papel na sociedade, que seja capaz de contribuir para o processo de desenvolvimento local, regional e nacional com espírito empreendedor, bem como tornar-se agente ativo no desenvolvimento social e tecnológico.

#### **3.2 Objetivo(s) Específico(s)**

O Curso de Bacharelado em Engenharia Mecânica visa formar profissionais aptos a atuar nas áreas de materiais e processos de fabricação, projetos de máquinas e instalações industriais, sistemas térmicos e de energia. Desta forma, o Curso de Bacharelado em Engenharia Mecânica tem como objetivos específicos:

- Oferecer uma sólida formação em disciplinas básicas e profissionais que habilitem o egresso a desenvolver e aplicar a educação continuada em engenharia;
- Desenvolver uma postura ética e visão humanística, capazes de compreender uma necessidade e traduzi-la em um problema técnico, propor uma solução técnica viável no aspecto econômico e avaliar os impactos de suas ações sobre o meio social e ambiental;
- Promover e estimular o desenvolvimento da capacidade de comunicação gráfica, oral e escrita;
- Estimular o espírito empreendedor e de liderança, com uma postura pró-ativa e colaboração permanente.

#### **4. PERFIL PROFISSIONAL DO EGRESSO**

Em sintonia com os Fundamentos Político Pedagógicos dos Institutos Federais, Diretrizes Curriculares Nacionais do Curso de Graduação em Engenharia-Resolução CNE/CES nº 2, de 24 de abril de 2019, Resolução CONFEA nº 218, de 29 de junho de 1973 e Resolução CONFEA nº 1073, de 19 de abril de 2016, os profissionais egressos dos cursos Bacharelados em Engenharia deste Instituto devem agregar à sua formação acadêmica os principais aspectos políticos, econômicos, sociais, ambientais e culturais da sociedade atual.

O Curso Superior em Engenharia Mecânica visa a formação omnilateral (trabalho-ciência-cultura) dos graduandos, de forma que seu egresso seja um profissional com formação técnica, tecnológica, humana, cidadã, com qualificação para o mundo do trabalho e capacidade de manter-se em desenvolvimento e atualização.

Além de sólida formação técnica e tecnológica, o egresso tem um perfil com visão holística e humanista, sendo também crítico, reflexivo, criativo, cooperativo e ético. É comprometido com uma sociedade democrática e socialmente justa e capaz de compreender processos produtivos e o seu papel dentro deles, incluindo as relações sociais.

O profissional formado aplica, desenvolve, adapta e utiliza novas tecnologias com atuação inovadora e empreendedora, reconhece as necessidades dos usuários e formula, analisa e cria soluções aos problemas a partir delas, resolvendo com senso crítico e de forma criativa os problemas da Engenharia, no desenvolvimento de projetos e soluções, aplicando em sua prática profissional perspectivas multidisciplinares e transdisciplinares, considerando aspectos globais, políticos, econômicos, sociais, ambientais, culturais e de segurança e saúde no trabalho. O egresso do curso de Engenharia do Instituto Federal de São Paulo atua e adapta-se às novas demandas da sociedade e do mundo do trabalho, com postura isenta de qualquer tipo de discriminação, comprometida com a responsabilidade social e o desenvolvimento sustentável. Além da formação pessoal, o bacharel é capaz de ocupar postos de comando e de liderança técnica no ambiente de trabalho, enfrentando as mais diversas dificuldades sem receios, com confiança em suas potencialidades, demonstrando capacidade de investigação, inovação e permanente atualização.

Aptos a contribuir e atuar para o desenvolvimento regional e do País, e de acordo com Referenciais Nacionais dos Cursos de Engenharia, o Engenheiro Mecânico é um profissional de formação generalista, que atua em estudos e em projetos de sistemas mecânicos e térmicos, de estruturas e elementos de máquinas, desde sua concepção, análise e seleção de materiais, até sua fabricação, controle e manutenção, de acordo com as normas técnicas previamente estabelecidas, podendo também participar na coordenação, fiscalização e execução de instalações mecânicas, termodinâmicas e eletromecânicas.

Além disso, coordenada e/ou integra grupos de trabalho na solução de problemas de engenharia, englobando aspectos técnicos, econômicos, políticos, sociais, éticos, ambientais e de segurança. Coordena e supervisiona equipes de trabalho, realiza estudos de viabilidade técnico-econômica, executa e fiscaliza obras e serviços técnicos e efetua vistorias, perícias e avaliações, emitindo laudos e pareceres técnicos. Em suas atividades, considera aspectos referentes à ética, à segurança e aos impactos ambientais. Visa atuação em todo o ciclo de vida e contexto do projeto de produtos (bens e serviços) e de seus componentes, sistemas e processos produtivos, inclusive inovando-os; atuação em todo o ciclo de vida e contexto de empreendimentos, inclusive na sua gestão e manutenção; e atuação na formação e atualização de futuros engenheiros e profissionais envolvidos em projetos de produtos (bens e serviços) e empreendimentos.

#### **4.1 Articulação do Perfil do Egresso com o Arranjo Produtivo Local**

O **bacharel em Engenharia Mecânica** estabelece caminhos inovadores com base nas habilidades da área de atuação, vinculando o arranjo produtivo local, industrial e comercial da cidade de São Paulo, com as novas demandas oriundas do mercado de trabalho industrial, comercial, predial etc.

#### **4.2 COMPETÊNCIAS E HABILIDADES**

O curso de graduação em Engenharia propicia aos seus egressos, ao longo da formação, de acordo com artigo 4º da Resolução CNE/CES nº 2, de 24 de abril de 2019, as seguintes competências gerais:

I - Formular e conceber soluções desejáveis de engenharia, analisando e compreendendo os usuários dessas soluções e seu contexto:

- a. Ser capaz de utilizar técnicas adequadas de observação, compreensão, registro e análise das necessidades dos usuários e de seus contextos sociais, culturais, legais, ambientais e econômicos;
- b. Formular, de maneira ampla e sistêmica, questões de engenharia, considerando o usuário e seu contexto, concebendo soluções criativas, bem como o uso de técnicas adequadas.

II - Analisar e compreender os fenômenos físicos e químicos por meio de modelos simbólicos, físicos e outros, verificados e validados por experimentação:

- a. Ser capaz de modelar os fenômenos, os sistemas físicos e químicos, utilizando as ferramentas matemáticas, estatísticas, computacionais e de simulação, entre outras;
- b. Prever os resultados dos sistemas por meio dos modelos;
- c. Conceber experimentos que gerem resultados reais para o comportamento dos fenômenos e sistemas em estudo;
- d. Verificar e validar os modelos por meio de técnicas adequadas.

III - Conceber, projetar e analisar sistemas, produtos (bens e serviços), componentes ou processos:

- a. Ser capaz de conceber e projetar soluções criativas, desejáveis e viáveis, técnica e economicamente, nos contextos em que serão aplicadas;
- b. Projetar e determinar os parâmetros construtivos e operacionais para as soluções de Engenharia;
- c. Aplicar conceitos de gestão para planejar, supervisionar, elaborar e coordenar projetos e serviços de Engenharia.

IV - Implantar, supervisionar e controlar as soluções de Engenharia:

- a. Ser capaz de aplicar os conceitos de gestão para planejar, supervisionar, elaborar e coordenar a implantação das soluções de Engenharia;
- b. Estar apto a gerir, tanto a força de trabalho quanto os recursos físicos, no que diz respeito aos materiais e à informação;
- c. Desenvolver sensibilidade global nas organizações;

- d. Projetar e desenvolver novas estruturas empreendedoras e soluções inovadoras para os problemas;
- e. Realizar a avaliação crítico-reflexiva dos impactos das soluções de Engenharia nos contextos social, legal, econômico e ambiental.

V - Comunicar-se eficazmente nas formas escrita, oral e gráfica:

- a. Ser capaz de expressar-se adequadamente, seja na língua pátria ou em idioma diferente do Português, inclusive por meio do uso consistente das tecnologias digitais de informação e comunicação (TDICs), mantendo-se sempre atualizado em termos de métodos e tecnologias disponíveis.

VI - Trabalhar e liderar equipes multidisciplinares:

- a. Ser capaz de interagir com as diferentes culturas, mediante o trabalho em equipes presenciais ou a distância, de modo que facilite a construção coletiva;
- b. Atuar, de forma colaborativa, ética e profissional em equipes multidisciplinares, tanto localmente quanto em rede;
- c. Gerenciar projetos e liderar, de forma proativa e colaborativa, definindo as estratégias e construindo o consenso nos grupos;
- d. Reconhecer e conviver com as diferenças socioculturais nos mais diversos níveis em todos os contextos em que atua (globais/locais);
- e. Preparar-se para liderar empreendimentos em todos os seus aspectos de produção, de finanças, de pessoal e de mercado.

VII - Conhecer e aplicar com ética a legislação e os atos normativos no âmbito do exercício da profissão:

- a. Ser capaz de compreender a legislação, a ética e a responsabilidade profissional e avaliar os impactos das atividades de Engenharia na sociedade e no meio ambiente;
- b. Atuar sempre respeitando a legislação, e com ética em todas as atividades, zelando para que isto ocorra também no contexto em que estiver atuando.

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:

- a. Ser capaz de assumir atitude investigativa e autônoma, com vistas à aprendizagem contínua, à produção de novos conhecimentos e ao desenvolvimento de novas tecnologias;

b. Aprender a aprender.

IX - Empregar a criatividade, inovação, empreendedorismo e a responsabilidade de sua prática profissional.

a. Ser capaz de produzir ferramentas, técnicas e conhecimentos científicos e/ou tecnológicos inovadores na área, buscando alcançar metodologias que melhor se apliquem a cada ação, estabelecendo a indissociabilidade de conhecimento científico/tecnológico e sociedade;

b. Ser capaz de empreender na área de engenharia, reconhecendo oportunidades e resolvendo problemas de forma transformadora, agregando valor à sociedade, preconizando o diálogo entre os conhecimentos científicos, tecnológicos, sociais e humanísticos e os conhecimentos e habilidades relacionados ao trabalho;

c. Entender a importância e a responsabilidade da sua prática profissional, agindo de forma ética, sustentável e socialmente responsável, respeitando aspectos legais e normas envolvidas. Observar direitos e propriedades intelectuais inerentes à produção e à utilização.

X – Agregar as competências específicas de acordo com a habilitação ou com a ênfase do curso, além das competências gerais.

## **5. FORMAS DE ACESSO AO CURSO**

Para acesso ao curso de Bacharelado em Engenharia Mecânica, o estudante deverá ter concluído o Ensino Médio ou equivalente. O ingresso ao curso será por meio do Sistema de Seleção Unificada (SiSU), de responsabilidade do MEC, e processos simplificados para vagas remanescentes, por meio de edital específico, a ser publicado pelo IFSP no endereço eletrônico [www.ifsp.edu.br](http://www.ifsp.edu.br). Outras formas de acesso previstas são: reopção de curso, transferência externa, ou por outra forma definida pelo IFSP, conforme Organização Didática vigente.

O curso de Bacharelado em Engenharia Mecânica é ofertado no turno integral com 40 vagas anualmente (ingresso no primeiro semestre do ano), e o processo seletivo atenderá obrigatoriamente à lei nº 12.711/2012 e suas alterações.

## 6. ORGANIZAÇÃO CURRICULAR

Uma das principais características inerentes nas diversas áreas da engenharia é dinâmica da evolução tecnológica. Tal avanço provoca uma contínua evolução no setor produtivo e industrial que dependem de engenheiros qualificados, altamente flexíveis e capazes de desenvolver soluções inovadoras sob a ótica de uma visão sistêmica.

Por outro lado, as empresas estão em franco processo de evolução tecnológica para reduzir os custos operacionais, atender aos requisitos de customização de produtos e serviços e, ao mesmo tempo, conquistar contínuos padrões de excelência em termos de qualidade e produtividade. Sendo que neste contexto há uma necessidade reprimida de profissionais capazes de viabilizarem a implantação do desenvolvimento requerido. Neste sentido, verifica-se que a complexidade dos problemas a serem solucionados é diretamente proporcional ao nível de qualificação profissional exigido.

A organização curricular do Curso de Bacharelado em Engenharia Mecânica apresenta uma proposta consistente de dinamizar o processo de Educação em Engenharia promovendo nas disciplinas integradoras as competências nos eixos de Pesquisa, Inovação e Desenvolvimento (PID). Com bases nas Diretrizes Curriculares Nacionais (**DCN**) do Conselho Nacional de Educação (**CNE**) e as demandas da Resolução nº 1.073/2016 do sistema **CREA/CONFEA**, que regulamenta a atribuição profissional no âmbito da Engenharia, que considera a possibilidade de extensão das atribuições profissionais o Engenheiro por meio da educação continuada em Engenharia.

É importante salientar que para garantir um nível adequado de capacitação profissional, o estudante deve realizar um programa de estágio supervisionado. O programa apresenta um forte engajamento entre o **IFSP** e as empresas, sendo que o estudante será submetido a avaliações de ambas as partes. Permitindo desta forma que o Curso de Bacharelado em Engenharia Mecânica ofereça ao mercado profissional com sólida base teórica, técnica e científica, engajado no processo evolutivo de aderência às novas tecnologias.

A estrutura curricular é de regime semestral, com entrada anual, possui 69 disciplinas obrigatórias e uma disciplina optativa, distribuídas em 10 semestres, sendo que o

tempo máximo de conclusão do curso é de 20 semestres. O sequenciamento das disciplinas mescla as de teoria e as de laboratório, intercalando-as de forma gradual, de acordo com os conceitos a serem abordados, permitindo ao aluno desenvolver os conteúdos e assimilar os conceitos de maneira sólida e consistente.

Além das disciplinas, o curso prevê a realização obrigatória das seguintes atividades:

- Trabalho de conclusão de curso (160 horas);
- Estágio supervisionado (320 horas);
- Atividades complementares optativas (120 horas).

Desta forma, **a carga horária total mínima do curso é de 3.615 horas**, considerando-se as disciplinas obrigatórias, Trabalho de Conclusão de Curso (TCC) e Estágio Supervisionado (ES). Considerando-se a disciplina optativa LIBRAS (28,5 h) e as Atividades Complementares optativas (AC), que totalizam 148,5 horas, a carga horária total máxima do curso é de 3.763,5 horas.

A partir do 1º semestre de 2023, os alunos ingressantes são matriculados no curso reformulado considerando a Curricularização da Extensão, conforme prazo estabelecido pela Resolução CNE/CP nº 7/2018, e suas prorrogações, com implementação a partir de dezembro de 2022. Estratégias de equivalências entre as diferentes matrizes curriculares (grades) estão estabelecidas conforme as normas institucionais de trâmite de curso e a organização didática dos cursos superiores.

## **6.1 ESTÁGIO CURRICULAR SUPERVISIONADO**

O Estágio Curricular Supervisionado é obrigatório no curso de Engenharia Mecânica. Considerado como ato educativo supervisionado, envolve diferentes atividades desenvolvidas no ambiente de trabalho que visa à preparação para o trabalho produtivo do educando na área de Mecânica. Assim, o estágio objetiva o aprendizado de competências próprias da atividade profissional e a contextualização curricular, objetivando o desenvolvimento do educando para a vida cidadã e para o trabalho.

Para realização do estágio, deve ser observado o Regulamento de Estágio do IFSP, Portaria do IFSP nº 070 de 20 de outubro de 2022, elaborada em conformidade com a Lei do

Estágio (Nº 11.788/2008), dentre outras legislações, para sistematizar o processo de implantação, oferta e supervisão de estágios curriculares.

A carga horária para o cumprimento do estágio supervisionado é de 320 horas. O acompanhamento e orientação de estágio serão realizados por um coordenador de estágio designado pelo NDE do curso de Engenharia Mecânica. O coordenador de estágio valida as atividades de estágio por meio dos relatórios parciais e final constantes do Plano de Atividades de Estágio em consonância com o PPC. O CEE informa à CRS que registra no histórico escolar do aluno se este cumpriu o Estágio Curricular ou não.

O professor orientador de estágio deve ser um docente do IFSP – Câmpus São Paulo, devidamente habilitado na área de concentração do curso, na condição de orientador de estágio, designado em portaria do Diretor Geral do Câmpus. O estágio também deverá ser acompanhado por um supervisor, funcionário da empresa, entidade ou unidade concedente, onde o aluno cumprirá seu estágio.

Atividades desenvolvidas pelos educandos vinculadas a projetos de iniciação científica e tecnológica, projetos de extensão e monitorias do IFSP poderão ser validadas como estágio, a critério do orientador de estágio e seguindo regras estabelecidas pelo colegiado de curso, desde que observadas as regras internas da instituição, constantes no regulamento de Estágio do IFSP aprovado pela Portaria do IFSP nº 070 de 20 de outubro de 2022 ou em documento que venha a substituí-lo. O discente é aprovado no estágio obrigatório após o cumprimento de toda a carga horária exigida.

A documentação e procedimentos de estágio podem ser acessados na página [spo.ifsp.edu.br](http://spo.ifsp.edu.br) > extensão > estágios.

## **6.2 TRABALHO DE CONCLUSÃO DE CURSO (TCC)**

O Trabalho de Conclusão de Curso (TCC) constitui-se numa atividade curricular obrigatória, de natureza científica, em campo de conhecimento que mantenha correlação direta com o curso. Deve representar a integração e a síntese dos conhecimentos adquiridos ao longo do curso, expressando domínio do assunto escolhido. Desta forma, o TCC é um projeto de Engenharia Mecânica, sobre um tema escolhido pelos alunos, e orientado por um docente habilitado pelo NDE do Curso de Engenharia Mecânica. Como resultado do TCC, os alunos deverão apresentar na forma de monografia e apresentação oral para uma banca

formada por professores do IFSP que fará a avaliação final. Caberá ao NDE do curso de Engenharia Mecânica elaborar e aprovar a regulamentação do TCC.

Assim, os objetivos do TCC são:

- consolidar os conhecimentos construídos ao longo do curso em um trabalho de pesquisa ou projeto;
- possibilitar, ao estudante, o aprofundamento e articulação entre teoria e prática;
- desenvolver a capacidade de síntese das vivências do aprendizado.

A carga horária estabelecida para a execução do TCC é de 160 horas, realizadas após o aluno completar 70% da carga total do curso. O TCC deverá ser desenvolvido sob a forma de monografia e apresentação pública, em que uma banca formada por docentes do curso avaliarão o trabalho desenvolvido, deliberando se os alunos foram aprovados ou reprovados.

A coordenação do TCC será designado pelo NDE do curso de Engenharia Mecânica, sendo este coordenador responsável por acompanhar os trabalhos de TCC dos alunos, a frequência de encontros com o orientador e organizar as bancas de apresentação.

### 6.3 ATIVIDADES COMPLEMENTARES

As atividades complementares têm a finalidade de enriquecer o processo de aprendizagem, privilegiando a complementação da formação social do cidadão e permitindo, no âmbito do currículo, o aperfeiçoamento profissional, agregando valor ao currículo do estudante. Frente à necessidade de se estimular a prática de estudos independentes, transversais, opcionais, interdisciplinares, de permanente e contextualizada atualização profissional, as atividades complementares visam uma progressiva autonomia intelectual, em condições de articular e mobilizar conhecimentos, habilidades, atitudes, valores, para colocá-los em prática e dar respostas originais e criativas aos desafios profissionais e tecnológicos.

**As atividades complementares são optativas** e podem ser realizadas ao longo de todo o do curso de graduação, durante o período de formação, totalizando 120 horas, a serem incorporadas na integralização da carga horária do curso.

Para ampliar as formas de aproveitamento, assim como estimular a diversidade destas atividades, apresentamos a seguir uma tabela com algumas possibilidades de realização e a respectiva regulamentação:

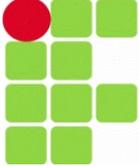
<b>Atividade</b>	<b>Carga horária mín. por cada atividade</b>	<b>Carga horária máx. por cada atividade</b>	<b>Carga horária máxima no total</b>	<b>Documento comprobatório</b>
Disciplina de outro curso ou instituição	-	-	40 h	Certificado de participação, com nota e frequência.
Eventos científicos: congresso, simpósio, seminário, conferência, debate, <i>workshop</i> , jornada, fórum, oficina, etc.	6 h	-	30 h	Certificado de participação
Curso de extensão, aprofundamento, aperfeiçoamento e/ou complementação de estudos	-	-	40 h	Certificado de participação, com nota e frequência, se for o caso
Seminário e/ou palestra	4 h	-	20 h	Certificado de participação
Visita Técnica	-	-	10 h	Relatório com assinatura e carimbo do responsável pela visita.
Ouvinte em defesa de TCC, monografia, dissertação ou tese	-	-	5 h	Relatório com assinatura e carimbo do responsável.
Pesquisa de Iniciação Científica, estudo dirigido ou de caso	-	-	40 h	Relatório final ou produto, com aprovação e assinatura do responsável.
Desenvolvimento de Projeto Experimental	-	-	40 h	Relatório final ou produto, com aprovação e assinatura do orientador.
Apresentação de trabalho em evento científico	-	-	40 h	Certificado
Publicação de resumo em anais ou de artigo em revista científica	-	-	20 h	Cópia da publicação
Pesquisa bibliográfica supervisionada	-	-	20 h	Relatório aprovado e assinado pelo supervisor
Resenha de obra recente na área do curso	-	-	10 h	Divulgação da resenha
Assistir a vídeo, filme, recital peça teatral, apresentação musical, exposição, mostra, <i>workshop</i> , feira, etc.	02 h	-	10 h	Ingresso ou comprovante e breve apreciação
Campanha e/ou trabalho de ação	-	-	30 h	Relatório das atividades

social ou extensionista como voluntário				desenvolvidas aprovado e assinado pelo responsável.
Resenha de obra literária	02 h	-	10 h	Divulgação da resenha
Programa Bolsa Discente	-	-	40 h	Relatório das atividades desenvolvidas aprovado e assinado pelo responsável.
Plano de intervenção	-	-	20 h	Relatório das atividades desenvolvidas aprovado e assinado pelo responsável.
Docência em mini-curso, palestra e oficina	-	-	20 h	Relatório das atividades desenvolvidas e declaração.
Participação na organização da Semana das Tecnologias	12 h	-	60 h	Declaração da instituição
Apresentação de trabalho na Semana das Tecnologias	12 h	-	60 h	Declaração da instituição

\* Outras atividades que não estiverem relacionadas poderão analisadas pelo Colegiado de Curso ou pelo Coordenador para validação.

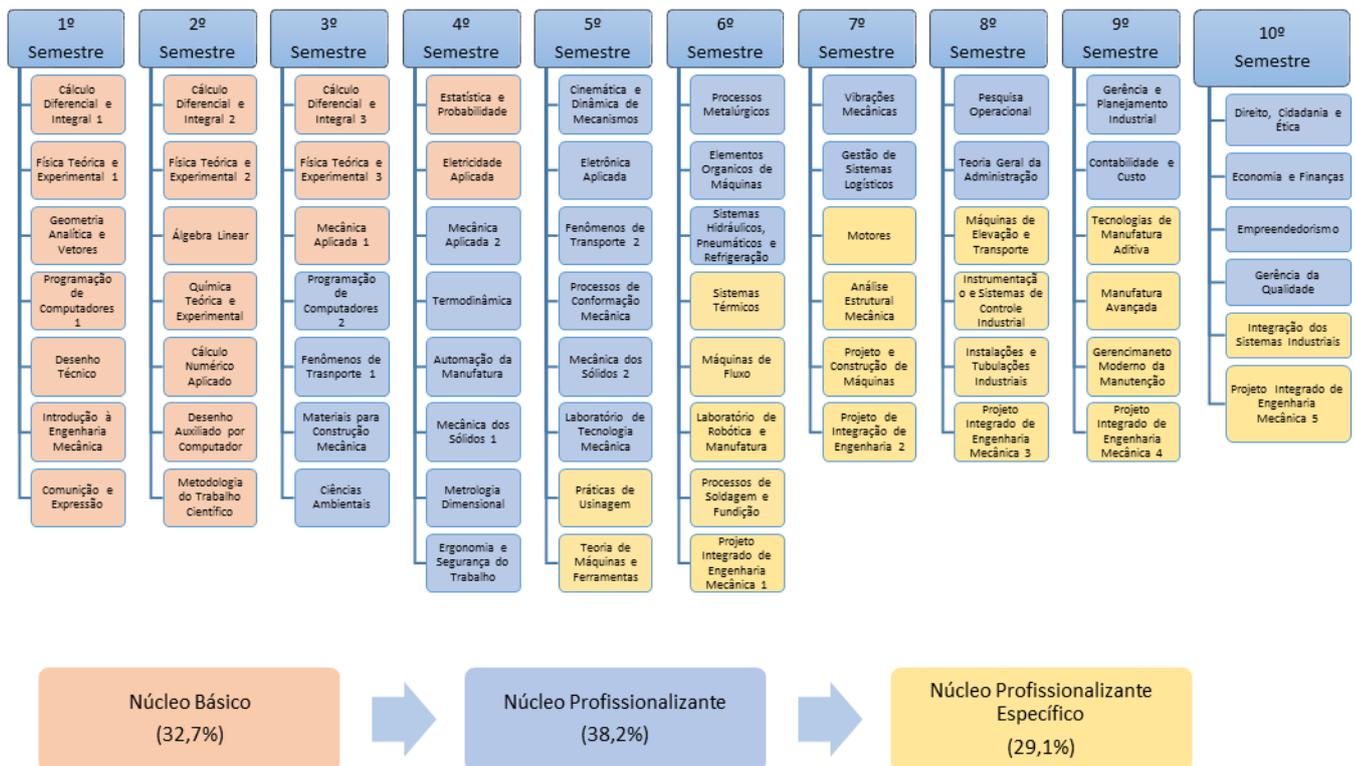
A coordenação de atividades complementares será designada pelo NDE do curso de Engenharia Mecânica, sendo este coordenador responsável por acompanhar, documentar e registrar a realização das atividades pelos alunos. Ao término do período letivo, o coordenador de atividades complementares, deverá reportar ao Coordenador de Curso a relação de alunos que cumpriram a carga horária estabelecida e de alunos que estão cumprindo.

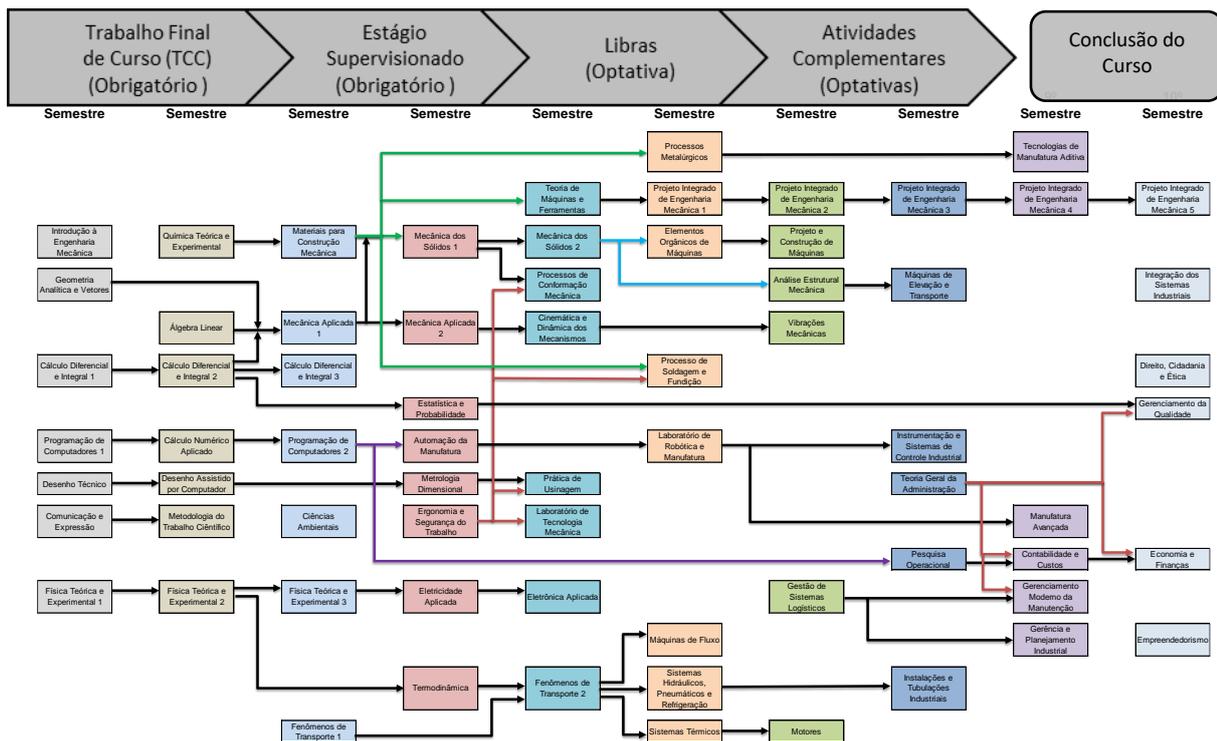
## 6.4 Estrutura Curricular

 <b>INSTITUTO FEDERAL DE EDUCAÇÃO, CIÊNCIA E TECNOLOGIA DE SÃO PAULO</b> (Criação: Lei nº 11.892, de 29/12/2008) <b>Câmpus São Paulo</b> <b>Estrutura Curricular</b> <b>Curso Superior de Bacharelado em Engenharia Mecânica</b> Base Legal: Lei 9.394/96 e Resolução CNE nº 11/2002 <b>Resolução de autorização do curso no IFSP: nº 88/2018, de 02 de Outubro de 2018.</b> <b>Parecer CONEN de autorização: nº 321/2023.</b>							<b>Carga Horária Mínima do Curso:</b> 3615 h	
							<b>Início do Curso:</b> <b>1º Semestre de 2019.</b>	
							<b>Aulas de 45 min.</b>	
							<b>19 semanas por semestre.</b>	
Semestre	Componente Curricular	Código	T/P	nº Prof.	Aulas por Semana	Total Aulas	Total Horas	
1	1 Cálculo Diferencial e Integral 1	M1CD1	T	1	5	95	71,25	
	2 Comunicação e Expressão	M1CEX	T/P	2	2	38	28,5	
	3 Desenho Técnico	M1DET	T/P	2	5	95	71,25	
	4 Física Teórica e Experimental 1	M1F11	2T/3P	2	5	95	71,25	
	5 Geometria Analítica e Vetores	M1GAV	T	1	3	57	42,75	
	6 Introdução à Engenharia Mecânica	M1IEM	T/P	2	3	57	42,75	
	7 Programação de Computadores 1	M1PC1	T/P	2	3	57	42,75	
<b>Subtotal</b>					<b>26</b>	<b>494</b>	<b>370,5</b>	
2	1 Álgebra Linear	M2ALG	T	1	3	57	42,75	
	2 Cálculo Diferencial e Integral 2	M2CD2	T	1	5	95	71,25	
	3 Cálculo Numérico Aplicado	M2CNA	T/P	2	3	57	42,75	
	4 Desenho Assistido por Computador	M2DAC	T/P	2	5	95	71,25	
	5 Física Teórica e Experimental 2	M2F12	2T/3P	2	5	95	71,25	
	6 Metodologia do Trabalho Científico	M2MTC	T	2	3	57	42,75	
	7 Química Teórica e Experimental	M2QTE	T/P	2	3	57	42,75	
<b>Subtotal</b>					<b>27</b>	<b>513</b>	<b>384,75</b>	
3	1 Cálculo Diferencial e Integral 3	M3CD3	T	1	5	95	71,25	
	2 Ciências Ambientais	M3CAM	T	1	2	38	28,5	
	3 Materiais para Construção Mecânica	M3MCM	T/P	2	5	95	71,25	
	4 Fenômenos de Transporte 1	M3FT1	T	1	3	57	42,75	
	5 Física Teórica e Experimental 3	M3F13	2T/3P	1T/2P	5	95	71,25	
	6 Mecânica Aplicada 1	M3MA1	T	1	3	57	42,75	
	7 Programação de Computadores 2	M3PC2	T/P	2	3	57	42,75	
<b>Subtotal</b>					<b>26</b>	<b>494</b>	<b>370,5</b>	
4	1 Automação da Manufatura	M4AMA	T	1	3	57	42,75	
	2 Eletricidade Aplicada	M4ELA	T/P	2	3	57	42,75	
	3 Estatística e Probabilidade	M4ESP	T	1	3	57	42,75	
	4 Ergonomia e Segurança do Trabalho	M4EST	T	1	3	57	42,75	
	5 Mecânica Aplicada 2	M4MA2	T	1	3	57	42,75	
	6 Mecânica dos Sólidos 1	M4MS1	T	1	5	95	71,25	
	7 Metrologia Dimensional	M4MTD	T/P	2	3	57	42,75	
	8 Termodinâmica	M4TER	T	1	3	57	42,75	
<b>Subtotal</b>					<b>26</b>	<b>494</b>	<b>370,5</b>	
5	1 Cinemática e Dinâmica dos Mecanismos	M5CDM	T	1	3	57	42,75	
	2 Eletrônica Aplicada	M5EAP	T/P	2	2	38	28,5	
	3 Fenômenos de Transporte 2	M5FT2	T/P	2	3	57	42,75	
	4 Laboratório de Tecnologia Mecânica	M5LTM	T/P	2	5	95	71,25	
	5 Mecânica dos Sólidos 2	M5MS2	T	1	3	57	42,75	
	6 Prática de Usinagem	M5PRU	P	3	5	95	71,25	
	7 Processos de Conformação Mecânica	M5PCM	T	1	3	57	42,75	
	8 Teoria de Máquinas e Ferramentas	M5TMF	T	1	3	57	42,75	
<b>Subtotal</b>					<b>27</b>	<b>513</b>	<b>384,75</b>	
6	1 Elementos Orgânicos de Máquinas	M6EOM	T	1	3	57	42,75	
	2 Laboratório de Robótica e Manufatura	M6LRM	T/P	2	3	57	42,75	
	3 Máquinas de Fluxo	M6MAF	T/P	1	3	57	42,75	
	4 Processo de Soldagem e Fundição	M6PSF	T/P	2	3	57	42,75	
	5 Sistemas Hidráulicos, Pneumáticos e Refrigeração	M6HPR	T/P	3	3	57	42,75	
	6 Sistemas Térmicos	M6SET	T	1	3	57	42,75	
	7 Processos Metalúrgicos	M6PME	T	1	3	57	42,75	
	8 Projeto Integrado de Engenharia Mecânica 1	M6IN1	T/P	1	3	57	42,75	
<b>Subtotal</b>					<b>24</b>	<b>456</b>	<b>342</b>	

7	1	Análise Estrutural Mecânica	M7AEM	T	1	3	57	42,75
	2	Gestão de Sistemas Logísticos	M7GSL	T	1	2	38	28,5
	3	Motores	M7MOT	T/P	2	3	57	42,75
	4	Projeto e Construção de Máquinas	M7PCM	T	1	3	57	42,75
	5	Vibrações Mecânicas	M7VIB	T	1	3	57	42,75
	6	Projeto Integrado de Engenharia Mecânica 2	M7IN2	T/P	1	3	57	42,75
					<b>Subtotal</b>	<b>17</b>	<b>323</b>	<b>242,25</b>
8	1	Teoria Geral da Administração	M8TGA	T	1	2	38	28,5
	2	Máquinas de Elevação e Transporte	M8MET	T	1	3	57	42,75
	3	Instalações e Tubulações Industriais	M8ITI	T	1	3	57	42,75
	4	Pesquisa Operacional	M8POP	T/P	2	3	57	42,75
	5	Instrumentação e Sistemas de Controle Industrial	M8ISC	T	1	3	57	42,75
	6	Projeto Integrado de Engenharia Mecânica 3	M8IN3	T/P	1	3	57	42,75
					<b>Subtotal</b>	<b>17</b>	<b>323</b>	<b>242,25</b>
9	1	Gerência e Planejamento Industrial	M9GPI	T	1	3	57	42,75
	2	Gerenciamento Moderno da Manutenção	M9GMM	T	1	3	57	42,75
	3	Contabilidade e Custos	M9COC	T	1	2	38	28,5
	4	Tecnologias de Manufatura Aditiva	M9TMA	T	1	2	38	28,5
	5	Manufatura Avançada	M9MAV	T	1	3	57	42,75
	6	Projeto Integrado de Engenharia Mecânica 4	M9IN4	T/P	1	3	57	42,75
					<b>Subtotal</b>	<b>16</b>	<b>304</b>	<b>228</b>
10	1	Direito, Cidadania e Ética	M0DCE	T	1	2	38	28,5
	2	Economia e Finanças	M0ECF	T	1	2	38	28,5
	3	Gerenciamento da Qualidade	M0GEQ	T	1	2	38	28,5
	4	Empreendedorismo	M0EMP	T	1	2	38	28,5
	5	Integração dos Sistemas Industriais	M0ISI	T	1	3	57	42,75
	6	Projeto Integrado de Engenharia Mecânica 5	M0IN5	T/P	1	3	57	42,75
					<b>Subtotal</b>	<b>14</b>	<b>266</b>	<b>199,5</b>
<b>TOTAL ACUMULADO DE AULAS (h/a)</b>								<b>4180</b>
<b>TOTAL ACUMULADO DE HORAS (h)</b>								<b>3135</b>
<b>TRABALHO FINAL DE CURSO (Obrigatório)</b>								<b>160</b>
<b>ESTÁGIO SUPERVISIONADO (Obrigatório)</b>								<b>320</b>
<b>CARGA HORÁRIA TOTAL MÍNIMA</b>								<b>3615</b>
Libras (Optativa)			M0LIB	T/P	1	2	38	28,5
<b>ATIVIDADES COMPLEMENTARES (Optativas)</b>								<b>120</b>
<b>CARGA HORÁRIA TOTAL MÁXIMA</b>								<b>3763,5</b>

## 6.5 Representação Gráfica do Perfil de Formação





## 6.6 Pré-requisitos

Os componentes curriculares do curso de Engenharia Mecânica preveem os pré-requisitos conforme apresentado na tabela a seguir:

		<b>Disciplina</b>	<b>Pré-requisito</b>	<b>Justificativa</b>
1	1	Cálculo Diferencial e Integral 1	-	-
	2	Comunicação e Expressão	-	-
	3	Desenho Técnico	-	-
	4	Física Teórica e Experimental 1	-	-
	5	Geometria Analítica e Vetores	-	-
	6	Introdução à Engenharia Mecânica	-	-
	7	Programação de Computadores 1	-	-
2	1	Álgebra Linear	-	-
	2	Cálculo Diferencial e Integral 2	Cálculo Diferencial e Integral 1	Restrição de conteúdo
	3	Cálculo Numérico Aplicado	Programação de Computadores 1	Restrição de conteúdo
	4	Desenho Assistido por Computador	Desenho Técnico	Restrição de conteúdo
	5	Física Teórica e Experimental 2	Física Teórica e Experimental 1	Restrição de conteúdo
	6	Metodologia do Trabalho Científico	Comunicação e Expressão	Restrição de conteúdo
	7	Química Teórica e Experimental	-	Restrição de conteúdo
3	1	Cálculo Diferencial e Integral 3	Cálculo Diferencial e Integral 2	Restrição de conteúdo
	2	Ciências Ambientais	-	Restrição de conteúdo
	3	Materiais para Construção Mecânica	Química Teórica e Experimental	Restrição de conteúdo
	4	Fenômenos de Transporte 1	Cálculo Diferencial e Integral 2 e Química Teórica e Experimental	Restrição de conteúdo
	5	Física Teórica e Experimental 3	Cálculo Diferencial e Integral 2 e Física Teórica e Experimental 2	Restrição de conteúdo
	6	Mecânica Aplicada 1	Geometria Analítica e Vetores, Álgebra Linear e Cálculo Diferencial e Integral 2	Restrição de conteúdo
	7	Programação de Computadores 2	Cálculo Numérico Aplicado	Restrição de conteúdo
4	1	Automação da Manufatura	Programação de Computadores 2	Restrição de conteúdo
	2	Elettricidade Aplicada	Física Teórica e Experimental 3	Restrição de conteúdo
	3	Estatística e Probabilidade	Cálculo Diferencial e Integral 2 e Programação de Computadores 2	Restrição de conteúdo
	4	Ergonomia e Segurança do Trabalho	Comunicação e Expressão	Restrição de conteúdo
	5	Mecânica Aplicada 2	Mecânica Aplicada 1	Restrição de conteúdo
	6	Mecânica dos Sólidos 1	Materiais para Construção Mecânica e Mecânica Aplicada 1	Restrição de conteúdo
	7	Metrologia Dimensional	Desenho Assistido por Computador	Restrição de conteúdo
	8	Termodinâmica	Fenômenos de Transporte 1	Restrição de conteúdo
5	1	Cinemática e Dinâmica dos Mecanismos	Mecânica Aplicada 2	Restrição de conteúdo
	2	Eletrônica Aplicada	Elettricidade Aplicada	Restrição de conteúdo
	3	Fenômenos de Transporte 2	Termodinâmica	Restrição de conteúdo
	4	Laboratório de Tecnologia Mecânica	Materiais para Construção Mecânica e Ergonomia e Segurança do Trabalho	Restrição de conteúdo
	5	Mecânica dos Sólidos 2	Mecânica dos Sólidos 1	Restrição de conteúdo
	6	Prática de Usinagem	Ergonomia e Segurança do Trabalho e C29	Restrição de conteúdo

5	7	Processos de Conformação Mecânica	Ergonomia e Segurança do Trabalho e Mecânica dos Sólidos 1	Restrição de conteúdo
	8	Teoria de Máquinas e Ferramentas	Ergonomia e Segurança do Trabalho e Mecânica dos Sólidos 1	Restrição de conteúdo
6	1	Elementos Orgânicos de Máquinas	Mecânica dos Sólidos 2	Restrição de conteúdo
	2	Laboratório de Robótica e Manufatura	Automação da Manufatura e Laboratório de Tecnologia Mecânica	Restrição de conteúdo
	3	Máquinas de Fluxo	Cinemática e Dinâmica dos Mecanismos e Fenômenos de Transporte 2	Restrição de conteúdo
	4	Processo de Soldagem e Fundição	Laboratório de Tecnologia Mecânica	Restrição de conteúdo
	5	Sistemas Hidráulicos, Pneumáticos e Refrigeração	Programação de Computadores 2 e Fenômenos de Transporte 2	Restrição de conteúdo
	6	Sistemas Térmicos	Fenômenos de Transporte 2	Restrição de conteúdo
	7	Processos Metalúrgicos	Processos de Conformação Mecânica	Restrição de conteúdo
	8	Projeto Integrado de Engenharia Mecânica 1	Nenhuma dependência dos quatro primeiros semestres do curso.	Restrição de conteúdo
7	1	Análise Estrutural Mecânica	Mecânica dos Sólidos 2	Restrição de conteúdo
	2	Gestão de Sistemas Logísticos	Nenhuma dependência dos quatro primeiros semestres do curso.	Restrição de conteúdo
	3	Motores	Fenômenos de Transporte 2	Restrição de conteúdo
	4	Projeto e Construção de Máquinas	Elementos Orgânicos de Máquinas	Restrição de conteúdo
	5	Vibrações Mecânicas	Cinemática e Dinâmica dos Mecanismos	Restrição de conteúdo
	6	Projeto Integrado de Engenharia Mecânica 2	Nenhuma dependência dos cinco primeiros semestres do curso. e Projeto Integrado de Engenharia Mecânica 1	Restrição de conteúdo
8	1	Teoria Geral da Administração	Nenhuma dependência dos cinco primeiros semestres do curso.	Restrição de conteúdo
	2	Máquinas de Elevação e Transporte	Análise Estrutural Mecânica	Restrição de conteúdo
	3	Instalações e Tubulações Industriais	Sistemas Hidráulicos, Pneumáticos e Refrigeração e Sistemas Térmicos	Restrição de conteúdo
	4	Pesquisa Operacional	Nenhuma dependência dos cinco primeiros semestres do curso.	Restrição de conteúdo
	5	Instrumentação e Sistemas de Controle Industrial	Nenhuma dependência dos cinco primeiros semestres do curso.	Restrição de conteúdo
	6	Projeto Integrado de Engenharia Mecânica 3	Projeto Integrado de Engenharia Mecânica 2	Restrição de conteúdo
9	1	Gerência e Planejamento Industrial	Gestão de Sistemas Logísticos	Restrição de conteúdo
	2	Gerenciamento Moderno da Manutenção	Nenhuma dependência dos seis primeiros semestres do curso.	Restrição de conteúdo
	3	Contabilidade e Custos	Nenhuma dependência dos seis primeiros semestres do curso.	Restrição de conteúdo
	4	Tecnologias de Manufatura Aditiva	Processos Metalúrgicos	Restrição de conteúdo
	5	Manufatura Avançada	Laboratório de Robótica e Manufatura	Restrição de conteúdo
	6	Projeto Integrado de Engenharia Mecânica 4	Projeto Integrado de Engenharia Mecânica 3	Restrição de conteúdo
10	1	Direito, Cidadania e Ética	Nenhuma dependência dos sete primeiros semestres do curso.	Restrição de conteúdo
	2	Economia e Finanças	Contabilidade e Custos	Restrição de conteúdo
	3	Gerenciamento da Qualidade	Nenhuma dependência dos sete primeiros semestres do curso.	Restrição de conteúdo
	4	Empreendedorismo	Nenhuma dependência dos sete primeiros semestres do curso.	Restrição de conteúdo
	5	Integração dos Sistemas Industriais	Nenhuma dependência dos sete primeiros semestres do curso.	Restrição de conteúdo
	6	Projeto Integrado de Engenharia Mecânica 5	Projeto Integrado de Engenharia Mecânica 4	Restrição de conteúdo

## **6.7 Educação em Direitos Humanos**

Com bases na Resolução CNE/CP nº1, de 30/05/2012, que estabelece as diretrizes nacionais para a educação em direitos humanos. A Educação em Direitos Humanos, conforme o seu Art. 5º tem 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 planetários. Desta forma, o curso apresenta a seguir as estratégias de abordagem transversal da educação em Direitos Humanos através de ações extracurriculares e curriculares. Neste sentido, a ação curricular acontecerá na disciplina Direito, Cidadania e Ética (FODCE), a reflexão, de modo sistemático e multidimensional, a formação da consciência cidadã no exercício cotidiano dos Direitos Humanos.

As ações extracurriculares são representadas por eventos e palestras constantemente divulgados na plataforma do campus, bem como nas semanas tecnológicas do IFSP Câmpus SPO. Todos estes esforços buscam se articular com o perfil de egresso do discente na aplicação em sua prática profissional de perspectivas multidisciplinares e transdisciplinares, considerando aspectos globais, políticos, econômicos, sociais, ambientais, culturais e de segurança e saúde no trabalho sempre comprometido com a responsabilidade social do meio e ação em que está envolvido.

## **6.8 Educação das Relações Étnico-Raciais e História e Cultura Afro-Brasileira e Indígena**

Conforme determinado pela Resolução CNE/CP Nº 01/2004, que institui as Diretrizes Curriculares Nacionais para a Educação das Relações Étnico-Raciais e para o Ensino de História e Cultura Afro-Brasileira e Africana, as instituições de Ensino Superior incluirão, nos conteúdos de disciplinas e atividades curriculares dos cursos que ministram, a Educação das Relações Étnico-Raciais, bem como o tratamento de questões e temáticas que dizem respeito aos afrodescendentes e indígenas, objetivando promover a educação de cidadãos atuantes e conscientes, no seio da sociedade multicultural e pluriétnica do Brasil, buscando relações étnico-sociais positivas, rumo à construção da nação democrática.

Visando atender às diretrizes apresentadas, algumas disciplinas abordarão conteúdos específicos enfocando estes assuntos. Desta forma, a disciplina Direito, Cidadania e Ética

(FODCE) promoverá, dentre outras, a compressão da diversidade cultural por meio da leitura e interpretação de texto, bem como a promoção de debates acerca da diversidade étnica e linguística brasileira.

As ações extracurriculares desenvolvidas pelo campus são representadas por eventos e palestras constantemente divulgados na plataforma do campus, bem como nas semanas tecnológicas do IFSP Câmpus SPO. Todos estes esforços buscam se articular com o perfil de egresso do discente para que o mesmo possa atuar nas novas demandas da sociedade e do mundo do trabalho, com postura isenta de qualquer tipo de discriminação.

## **6.9 Educação Ambiental**

Considerando a Lei nº 9.795/1999, que indica que a educação ambiental é um componente essencial e permanente da educação nacional, devendo estar presente, de forma articulada, em todos os níveis e modalidades do processo educativo, em caráter formal e não-formal, determina-se que a educação ambiental será desenvolvida como uma prática educativa integrada, contínua e permanente também no ensino superior. Com isso, prevê-se neste curso a integração da educação ambiental às disciplinas do curso de modo transversal, contínuo e permanente (Decreto nº 4.281/2002), por meio da realização de atividades curriculares e extracurriculares, desenvolvendo-se este assunto na disciplina Ciências Ambientais (M3CAM) e em projetos, palestras, apresentações, programas, ações coletivas, dentre outras possibilidades.

As ações extracurriculares desenvolvidas pelo campus são representadas por eventos e palestras constantemente divulgados na plataforma do campus, bem como nas semanas tecnológicas do IFSP Câmpus SPO. Todos estes esforços buscam se articular com o perfil de egresso do discente na elaboração de projetos e estudos de conservação e de efficientização de energia e utilização de fontes alternativas e renováveis e sempre comprometido o desenvolvimento sustentável desta e das próximas gerações.

## **6.10 Língua Brasileira de Sinais (LIBRAS)**

De acordo com o Decreto 5.626/2005, a disciplina optativa Libras (MOLIB) (Língua Brasileira de Sinais) está inserida como disciplina curricular optativa no curso de Engenharia Mecânica, conforme determinação legal.

## **7. METODOLOGIA**

Neste curso, os componentes curriculares apresentam diferentes atividades pedagógicas para trabalhar os conteúdos e atingir os objetivos. As ementas e os objetivos dos componentes curriculares foram cuidadosamente construídos no sentido de viabilizar caminhos e ferramentas que direcionem os discentes na elaboração e desenvolvimento das metas cognitivas, processo no qual o discente transforma a informação, expandindo-a, reduzindo-a, comparando-a e, ao fim, criando e propondo novos conhecimentos e soluções. Dessa forma, a metodologia do trabalho pedagógico, em seus conteúdos, apresenta grande diversidade, variando de acordo com as necessidades dos estudantes, o perfil do grupo/classe, as especificidades da disciplina, o planejamento de trabalho do professor, dentre outras variáveis, podendo envolver: aulas expositivas dialogadas, com apresentação de slides/transparências, explicação dos conteúdos, exploração dos procedimentos, demonstrações, leitura programada de textos, análise de situações-problema, esclarecimento de dúvidas e realização de atividades individuais, em grupo ou coletivas. Aulas práticas em laboratório. Projetos, pesquisas, trabalhos, seminários, debates, painéis de discussão, estudos de campo, estudos dirigidos, tarefas, orientação individualizada. Além disso, prevê-se a utilização de recursos tecnológicos de informação e comunicação, tais como: gravação de áudio e vídeo, sistemas multimídias, robótica, redes sociais, fóruns eletrônicos, blogs, chats, videoconferência, softwares, suportes eletrônicos, Ambiente Virtual de Aprendizagem (Ex.: Moodle). A cada semestre, o professor planejará o desenvolvimento da disciplina, organizando a metodologia de cada aula / conteúdo, de acordo as especificidades do plano de ensino.

Reconhecendo e valorizando o dinamismo tecnológico atual internalizado nos discentes, o incentivo pelo desenvolvimento do saber e as habilidades humanas elementares e as imprescindíveis habilidades de administração e gestão, há um esforço em manter os planos de ensino contextualizados. Amparados pela flexibilidade curricular e a valorização da

autonomia de aprendizado, utiliza-se de metodologias ativas de ensino para que o discente possa multiplicar e aumentar sua capacidade de integração nos diversos eixos de conhecimento da área de Mecânica.

A viabilização das estratégias e recursos será agregada de maneira seletiva e orientada de modo a possibilitar que o discente possa desenvolver, ao longo do curso, uma postura ativa e autônoma em todo o processo de ensino e aprendizagem. Como citado, nos dias atuais e vindouros, a tônica cotidiana da sociedade é dinamismo tecnológico e a compreensão de diferentes ciências e tecnologias, tornando de capital importância o aprendizado orientado, porém autônomo, com cerne no “aprender a aprender” como citado nas competências gerais. Assim, a busca do saber será uma das principais metas, tendo por base o desenvolvimento de capacidades de observação, percepção e análise multiformes, construção de conceitos e teorias, compreensão e síntese com foco em uma aprendizagem significativa, crítica e vinculada à realidade de sua prática profissional e do exercício de sua cidadania, dentro ou fora do ambiente de trabalho.

### **7.1 Projeto Integrado de Engenharia Mecânica**

Entre os componentes curriculares do Curso de Engenharia Mecânica, as disciplinas integradoras são ofertadas a partir do sexto semestre do curso (Projeto Integrado de Engenharia Mecânica 1, 2, 3, 4 e 5). O objetivo destas disciplinas é capacitar do aluno quanto à proposição, elaboração e implementação de um projeto multidisciplinar, considerando-se uma visão integrada das diversas disciplinas do curso de Engenharia Mecânica. Sob a orientação de um professor da área de Mecânica, o projeto deverá ser realizado em grupos de alunos, uma vez que será necessário mobilizar conhecimentos adquiridos nas disciplinas ao longo do curso, de forma colaborativa. Os trabalhos serão realizados em grupos de alunos e direcionados para a participação em eventos estudantis nacionais e internacionais da área de engenharia, como por exemplo:

- Competição Fórmula SAE BRASIL (<http://portal.saebrasil.org.br/programas-estudantis/formula-sae-brasil>);
- Programa Baja SAE BRASIL (<http://portal.saebrasil.org.br/programas-estudantis/baja-sae-brasil>);
- *Rocket Engineering Competition* (<http://www.soundingrocket.org/>).

- *Programa SAE Aerodesign* (<http://saebrasil.org.br/programas-estudantis/aero-design-sae-brasil/>).

## 8. AVALIAÇÃO DA APRENDIZAGEM

Conforme indicado na LDB – Lei 9394/96 - a avaliação do processo de aprendizagem dos estudantes deve ser contínua e cumulativa, com prevalência dos aspectos qualitativos sobre os quantitativos e dos resultados ao longo do período sobre os de eventuais provas finais. Da mesma forma, no IFSP é previsto pela Organização Didática para os Cursos Superiores (Resolução nº 147/2016, de 06 de dezembro de 2016) que a avaliação seja norteada pela concepção formativa, processual e contínua, pressupondo a contextualização dos conhecimentos e das atividades desenvolvidas, a fim de propiciar um diagnóstico do processo de ensino e aprendizagem que possibilite ao professor analisar sua prática e ao estudante comprometer-se com seu desenvolvimento intelectual e sua autonomia.

Assim, os componentes curriculares do curso preveem que as avaliações terão caráter diagnóstico, contínuo, processual e formativo e serão obtidas mediante a utilização de vários instrumentos, tais como:

- a. Exercícios;
- b. Trabalhos individuais e/ou coletivos;
- c. Fichas de observações;
- d. Relatórios;
- e. Autoavaliação;
- f. Provas escritas;
- g. Provas práticas;
- h. Provas orais;
- i. Seminários;
- j. Projetos interdisciplinares e outros.

Os processos, instrumentos, critérios e valores de avaliação adotados pelo professor serão explicitados aos estudantes no início do período letivo, quando da apresentação do Plano de Ensino da disciplina. Ao estudante, será assegurado o direito de conhecer os resultados das avaliações mediante vistas dos referidos instrumentos, apresentados pelos professores como etapa do processo de ensino e aprendizagem.

Os docentes deverão registrar no diário de classe, no mínimo, dois instrumentos de avaliação. A avaliação dos componentes curriculares deve ser concretizada numa dimensão

somativa, expressa por uma Nota Final, de 0 (zero) a 10 (dez), com frações de 0,5 (cinco décimos) por semestre.

O resultado das atividades complementares, do estágio supervisionado, do trabalho de conclusão de curso e das disciplinas com características especiais é registrado no fim de cada período letivo por meio das expressões “cumpriu” / “aprovado” ou “não cumpriu” / “retido”.

Os critérios de aprovação nos componentes curriculares, envolvendo simultaneamente frequência e avaliação, para os cursos da Educação Superior de regime semestral, são a obtenção, no componente curricular, de nota semestral igual ou superior a 6,0 (seis) e frequência mínima de 75% (setenta e cinco por cento) das aulas e demais atividades. Fica sujeito a Instrumento Final de Avaliação (IFA) o estudante que obtenha, no componente curricular, nota semestral igual ou superior a 4,0 (quatro) e inferior a 6,0 (seis) e frequência mínima de 75% (setenta e cinco por cento) das aulas e demais atividades. Para o estudante que realiza IFA, para ser aprovado, deverá obter a nota mínima 6,0 (seis) nesse instrumento. A nota final considerada, para registros escolares, será a maior entre a nota semestral e a nota do Instrumento Final. É importante ressaltar que os critérios de avaliação na Educação Superior primam pela autonomia intelectual.

É importante salientar que no IFSP os alunos podem consultar os resultados de suas avaliações no sistema SUAP, permitindo assim que possam acompanhar seu progresso no curso.

## **9. ATIVIDADES DE PESQUISA**

De acordo com o Inciso VIII do Art. 6 da Lei No 11.892, de 29 de dezembro de 2008, o IFSP possui, dentre suas finalidades, a realização e o estímulo à pesquisa aplicada, à produção cultural, ao empreendedorismo, ao cooperativismo e ao desenvolvimento científico e tecnológico. São seus princípios norteadores, conforme seu Estatuto: (I) compromisso com a justiça social, a equidade, a cidadania, a ética, a preservação do meio ambiente, a transparência e a gestão democrática; (II) verticalização do ensino e sua integração com a pesquisa e a extensão; (III) eficácia nas respostas de formação profissional, difusão do conhecimento científico e tecnológico e suporte aos arranjos produtivos locais,

sociais e culturais; (IV) inclusão de pessoas com necessidades educacionais especiais e deficiências específicas; (V) natureza pública e gratuita do ensino, sob a responsabilidade da União.

No IFSP, as atividades de pesquisa são conduzidas, em sua maior parte, por meio de grupos de pesquisa cadastrados no Conselho Nacional de Desenvolvimento Científico e Tecnológico (CNPq), nos quais pesquisadores e estudantes se organizam em torno de inúmeras linhas de investigação. O IFSP mantém continuamente a oferta de bolsas de iniciação científica e o fomento para participação em eventos acadêmicos, com a finalidade de estimular o engajamento estudantil em atividades dessa natureza.

Os docentes, por sua vez, desenvolvem seus projetos de pesquisa sob regulamentações responsáveis por estimular a investigação científica, defender o princípio da indissociabilidade entre ensino, pesquisa e extensão, viabilizar a captação de recursos em agências de fomento, zelar pela qualidade das atividades de pesquisa, entre outros princípios.

As seguintes atividades acadêmicas estão sendo realizadas pelo Departamento de Mecânica, em parceria com alunos da Escola Politécnica da Universidade de São Paulo:

- Projeto Júpiter: O projeto é um grupo de extensão multidisciplinar contando com membros de quase todas as engenharias da Escola Politécnica da USP (<http://projetojupiter.wixsite.com/jupiter1>). O grupo visa construir foguetes para competições nacionais e internacionais, principalmente para a *Intercollegiate Rocket Engineering Competition*, a IREC, como é conhecida a competição, que ocorre anualmente e é organizada pela *Experimental Sounding Rocket Association*.
- Equipe Poli Racing: O grupo de extensão multidisciplinar, formado por alunos dos cursos de engenharias da Escola Politécnica da USP (<https://www.poliracing.com/equipe>), visa a competição Fórmula SAE BRASIL (<http://portal.saebrasil.org.br/programas-estudantis/formula-sae-brasil>). A competição Fórmula SAE BRASIL tem como objetivo propiciar aos estudantes de Engenharia a oportunidade de aplicar na prática os conhecimentos adquiridos em sala de aula, desenvolvendo um projeto completo e construindo um carro tipo Fórmula.

### **9.1 Comitê de Ética em Pesquisa (CEP) - Obrigatório para todos os cursos que contemplem no PPC a realização de pesquisa envolvendo seres humanos**

O Comitê de Ética em Pesquisa (CEPIFSP), fundado em meados de 2008, é um colegiado interdisciplinar e independente, com “múnus público”, de caráter consultivo, deliberativo e educativo, criado para defender os interesses dos participantes da pesquisa em sua integridade e dignidade e para contribuir no desenvolvimento da pesquisa dentro dos padrões éticos, observados os preceitos descritos pela Comissão Nacional de Ética em Pesquisa (CONEP), órgão diretamente ligado ao Conselho Nacional de Saúde (CNS).

Sendo assim, o CEP-IFSP tem por finalidade cumprir e fazer cumprir as determinações da Resolução CNS 466/12 (<http://conselho.saude.gov.br/resolucoes/2012/Reso466.pdf>), no que diz respeito aos aspectos éticos das pesquisas envolvendo seres humanos, sob a ótica do indivíduo e das coletividades, tendo como referenciais básicos da bioética: autonomia, não maleficência, beneficência e justiça, entre outros, e visa assegurar os direitos e deveres que dizem respeito aos participantes da pesquisa e à comunidade científica.

Importante ressaltar que a submissão (com posterior avaliação e o monitoramento) de projetos de pesquisa científica envolvendo seres humanos será realizada, exclusivamente, por meio da Plataforma Brasil (<http://aplicacao.saude.gov.br/plataformabrasil/login.jsf>).

## **10. ATIVIDADES DE EXTENSÃO**

A extensão é um processo educativo, cultural e científico que, articulado de forma indissociável ao ensino e à pesquisa, enseja a relação transformadora entre o IFSP e a sociedade. Compreende ações culturais, artísticas, desportivas, científicas e tecnológicas que envolvam a comunidades interna e externa.

As ações de extensão são uma via de mão dupla por meio da qual a sociedade é beneficiada através da aplicação dos conhecimentos dos docentes, discentes e técnicos-administrativos e a comunidade acadêmica se retroalimenta, adquirindo novos conhecimentos para a constante avaliação e revigoramento do ensino e da pesquisa.

Deve-se considerar, portanto, a inclusão social e a promoção do desenvolvimento regional sustentável como tarefas centrais a serem cumpridas, atentando para a diversidade cultural e defesa do meio ambiente, promovendo a interação do saber acadêmico e o

popular. São exemplos de atividades de extensão: eventos, palestras, cursos, projetos, encontros, visitas técnicas, entre outros.

A natureza das ações de extensão favorece o desenvolvimento de atividades que envolvam a Educação das Relações Étnico-Raciais e para o Ensino de História e Cultura Afro-Brasileira e Africanas, conforme exigência da Resolução CNE/CP nº 01/2004, além da Educação Ambiental, cuja obrigatoriedade está prevista na Lei 9.795/1999.

Documentos Institucionais:

- Portaria nº 2.095, de 2 de agosto de 2011 – Regulamenta o processo de implantação, oferta e supervisão de visitas técnicas no IFSP.
- Resolução nº 568, de 05 de abril de 2012 – Cria o Programa de Bolsas destinadas aos Discentes.
- Portaria nº 3639, de 25 de julho de 2013 – Aprova o regulamento de Bolsas de Extensão para discentes.
- Portaria nº 2968, de 24 de agosto de 2015 – Aprova o regulamento das Ações de Extensão do IFSP.

O IFSP Campus São Paulo promove as seguintes ações de extensão:

- Empresa Júnior. A Federal Júnior é um grupo formado por alunos dos cursos de Engenharia. Atualmente está em trâmite de registro junto às instâncias responsáveis para autorização de realização de projetos de consultoria para as empresas do entorno.
- Hotel de Projetos. Hotel de Projetos é uma pré-incubadora que tem por objetivo fomentar o empreendedorismo e a inovação no campus fornecendo a infraestrutura, capacitação e assessoria aos projetos hospedados. Visa auxiliar iniciativas dos nossos alunos para estruturar um plano de negócio e coloca-lo no mercado. O Hotel de Projetos organiza eventos como palestras e workshops sobre empreendedorismo e inovação para os estudantes, servidores e comunidade externa do Instituto Federal.
- Parceria do Departamento de Mecânica com o Projeto Júpiter. O Projeto Júpiter é um grupo formado por alunos de graduação da Escola Politécnica da Universidade de São Paulo (EPUSP), orientados por um tutor, professor efetivo da EPUSP, que visa o desenvolvimento e construção de foguetes para participação em eventos nacionais e internacionais (<http://projetojupiter.wixsite.com/jupiter1/equipe>). A parceria foi

formada em 2018 através de um dos membros do grupo que foi um ex-aluno do Curso Técnico em Mecânica do IFSP Campus São Paulo. Atualmente, quatro professores estão alocados para o projeto institucional com a alunos dos cursos de engenharia do IFSP Campus São Paulo. Neste sentido, estaremos promovendo a formação de grupos de alunos dos nossos cursos para a participação nestes eventos.

- Parceria do Departamento de Mecânica com a Equipe Poli Racing. A Equipe Poli Racing é formada por alunos do Curso de Engenharia Mecânica da EPUSP, sob a coordenação de um professor tutor, para o projeto, construção e participação na competição estudantil promovida pela SAE Brasil, Fórmula SAE. A parceria foi formada em 2018 através de um dos membros do grupo que foi um ex-aluno do Curso Técnico em Mecânica do IFSP Campus São Paulo. Atualmente, a Equipe está delineando juntamente com o Centro Acadêmico Lillian Moller do curso de Engenharia de Produção do Departamento de Mecânica, juntamente com os professores do departamento para definir um plano de ações nesta parceria.

### **10.1 Acompanhamento de Egressos**

O acompanhamento dos egressos é voltado para o processo de conhecimento da realidade profissional e acadêmica, com o intuito de subsidiar o planejamento, a definição e a retroalimentação das concepções pedagógicas, conhecimentos e o processo de ensino, pesquisa e extensão. As ações do curso são orientadas e articuladas com a Política de Acompanhamento de Egressos do IFSP vigente, colaborando para uma cultura institucional de avaliação e monitoramento das ações educacionais.

Outra ação a ser destacada com o acompanhamento de egressos é a criação de um ambiente que permita a integração de ex-alunos às atividades de extensão (cursos de capacitação e educação continuada) bem como aos programas de pós-graduação ofertados pelo Câmpus São Paulo, como as pós-graduações *Lato Sensu* para aperfeiçoamento profissional e pós-graduações *Stricto Sensu* para desenvolver e promover a pesquisa aplicada.

No âmbito do curso, será realizada periodicamente a pesquisa de egresso com base nos alunos formados nos anos anteriores. A pesquisa será feita por meio de um questionário online e tem o intuito de gerar um relatório com os apontamentos necessários aos grupos

gestores (NDE, colegiado e etc.), permitindo pautar discussões que apoiarão os processos de atualização e reformulação do curso. Além disso, a pesquisa busca diagnosticar o cenário atual do egresso em relação a colocação no mercado de trabalho, setor de atividade e continuidade dos estudos.

## **11. CRITÉRIOS DE APROVEITAMENTO DE ESTUDOS**

O estudante terá direito a requerer aproveitamento de estudos de disciplinas cursadas em outras instituições de ensino superior ou no próprio IFSP, desde que realizadas com êxito, dentro do mesmo nível de ensino. Estas instituições de ensino superior deverão ser credenciadas, e os cursos autorizados ou reconhecidos pelo MEC.

O pedido de aproveitamento de estudos deve ser elaborado por ocasião da matrícula no curso, para alunos ingressantes no IFSP, ou no prazo estabelecido no Calendário Acadêmico, para os demais períodos letivos. O aluno não poderá solicitar aproveitamento de estudos para as dependências.

O estudante deverá encaminhar o pedido de aproveitamento de estudos, mediante formulário próprio, individualmente para cada uma das disciplinas, anexando os documentos necessários, de acordo com o estabelecido na Organização Didática do IFSP. (Resolução IFSP nº 147/2016).

O aproveitamento de estudo será concedido quando o conteúdo e carga horária do(s) componente(s) curricular(es) analisado(s) equivaler(em) a, no mínimo, 80% (oitenta por cento) do componente curricular da disciplina para a qual foi solicitado o aproveitamento. Este aproveitamento de estudos de disciplinas cursadas em outras instituições não poderá ser superior a 50% (cinquenta por cento) da carga horária do curso.

Por outro lado, de acordo com a indicação do parágrafo 2º do Art. 47º da LDB (Lei 9394/96), “os alunos que tenham extraordinário aproveitamento nos estudos, demonstrado por meio de provas e outros instrumentos de avaliação específicos, aplicados por banca examinadora especial, poderão ter abreviada a duração dos seus cursos, de acordo com as normas dos sistemas de ensino”. Assim, prevê-se o aproveitamento de conhecimentos e experiências que os estudantes já adquiriram, que poderão ser comprovados formalmente ou avaliados pela Instituição, com análise da correspondência entre estes conhecimentos e

os componentes curriculares do curso, em processo próprio, com procedimentos de avaliação das competências anteriormente desenvolvidas.

O Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia de São Paulo por meio da instrução Normativa PRE/IFSP nº 04, de 12 de maio de 2020 institui orientações sobre o Extraordinário Aproveitamento de Estudos para os estudantes.

## 12. APOIO AO DISCENTE

De acordo com a LDB (Lei 9394/96, Art. 47, parágrafo 1º), a instituição (no nosso caso, o Campus) deve disponibilizar aos alunos as informações dos cursos: seus programas e componentes curriculares, sua duração, requisitos, qualificação dos professores, recursos disponíveis e critérios de avaliação. Da mesma forma, é de responsabilidade do Campus a divulgação de todas as **informações acadêmicas** do estudante, a serem disponibilizadas na forma impressa ou virtual (Portaria Normativa nº 23 de 21/12/2017).

O apoio ao discente tem como objetivo principal fornecer ao estudante o acompanhamento e os instrumentais necessários para iniciar e prosseguir seus estudos. Dessa forma, serão desenvolvidas ações afirmativas de caracterização e constituição do perfil do corpo discente, estabelecimento de hábitos de estudo, de programas de apoio extraclasse e orientação psicopedagógica, de atividades e propostas extracurriculares, estímulo à permanência e contenção da evasão, apoio à organização estudantil e promoção da interação e convivência harmônica nos espaços acadêmicos, dentre outras possibilidades.

A caracterização do perfil do corpo discente poderá ser utilizada como subsídio para construção de estratégias de atuação dos docentes que irão assumir os componentes curriculares, respeitando as especificidades do grupo, para possibilitar a proposição de metodologias mais adequadas à turma.

Para as ações propedêuticas, propõe-se atendimento em sistema de plantão de dúvidas, monitorado por docentes, em horários de complementação de carga horária previamente e amplamente divulgados aos discentes. Outra ação prevista é a atividade de estudantes de semestres posteriores na retomada dos conteúdos e realização de atividades complementares de revisão e reforço.

O apoio psicológico, social e pedagógico ocorre por meio do atendimento individual e coletivo, efetivado pelo **Serviço Sociopedagógico**: equipe multidisciplinar composta por

pedagogo, assistente social, psicólogo e TAE, que atua também nos projetos de contenção de evasão, na **Assistência Estudantil** e **NAPNE** (Núcleo de Atendimento a Pessoas com Necessidades Educacionais Específicas), numa perspectiva dinâmica e integradora. Dentre outras ações, o Serviço Sociopedagógico fará o acompanhamento permanente do estudante, a partir de questionários sobre os dados dos alunos e sua realidade, dos registros de frequência e rendimentos / nota, além de outros elementos. A partir disso, o Serviço Sociopedagógico deve propor intervenções e acompanhar os resultados, fazendo os encaminhamentos necessários.

### **13. AÇÕES INCLUSIVAS**

O compromisso do IFSP com as ações inclusivas está assegurado pelo Plano de Desenvolvimento Institucional (PDI 2014-2018). Nesse documento estão descritas as metas para garantir o acesso, a permanência e o êxito de estudantes dos diferentes níveis e modalidades de ensino.

O IFSP visa efetivar a Educação Inclusiva como uma ação política, cultural, social e pedagógica, desencadeada em defesa do direito de todos os estudantes com necessidades específicas. Dentre seus objetivos, o IFSP busca promover a cultura da educação para a convivência, a prática democrática, o respeito à diversidade, a promoção da acessibilidade arquitetônica, bem como a eliminação das barreiras educacionais e atitudinais, incluindo socialmente a todos por meio da educação. Considera também fundamental a implantação e o acompanhamento das políticas públicas para garantir a igualdade de oportunidades educacionais, bem como o ingresso, a permanência e o êxito de estudantes com necessidades educacionais específicas, incluindo o público-alvo da educação especial: pessoas com deficiência, transtornos globais do desenvolvimento e altas habilidades ou superdotação - considerando a legislação vigente (Constituição Federal/1988, art. 205, 206 e 208; Lei nº 9.394/1996 - LDB; Lei nº 13.146/2015 - LBI; Lei nº 12.764/2012 - Transtorno do Espectro Autista; Decreto 3298/1999 – Política para Integração - Alterado pelo Decreto nº 5.296/2004 – Atendimento Prioritário e Acessibilidade; Decreto nº 6.949/2009; Decreto nº 7.611/2011 – Educação Especial; Lei 10.098/2000 – Acessibilidade, NBR ABNT 9050 de 2015; Portaria MEC nº 3.284/2003- Acessibilidade nos processos de reconhecimento de curso).

Nesse sentido, no Campus São Paulo, pela atuação da equipe do Núcleo de Apoio às Pessoas com necessidades específicas (NAPNE – Resolução IFSP nº137/2014) em conjunto com equipe da Coordenadoria Sociopedagogia (CSP- Resolução nº138/2014) e dos docentes, buscar-ser-á o desenvolvimento de ações inclusivas, incluindo a construção de currículos, objetivos, conteúdos e metodologias que sejam adequados às condições de aprendizagem do(a) estudante inclusive o uso de tecnologias assistivas, acessibilidade digital nos materiais disponibilizados no ambiente virtual de aprendizagem. Ainda, convém citar que o Câmpus São Paulo assegura ao educando com necessidades especiais:

- Currículos, métodos, técnicas, recursos educativos e organização específicas que atendam suas necessidades especiais de ensino e aprendizagem;
- Educação especial para o trabalho, visando a sua efetiva integração na vida em sociedade, inclusive condições adequadas para os que não revelaram capacidade de inserção no trabalho competitivo, mediante articulação com os órgãos oficiais afins, bem como para aqueles que apresentam uma habilidade superior nas áreas artística, intelectual e psicomotora;
- Acesso igualitário aos benefícios dos programas sociais suplementares disponíveis para o respectivo nível de ensino.
- Instalação de softwares de auxílio à leitura (ampliação/leitura de tela) para deficientes visuais nos laboratórios de informática e biblioteca.

#### **14. AVALIAÇÃO DO CURSO**

O planejamento e a implementação do projeto do curso, assim como seu desenvolvimento, serão avaliados no Campus, objetivando analisar as condições de ensino e aprendizagem dos estudantes, desde a adequação do currículo e a organização didático-pedagógica até as instalações físicas.

Para tanto, será assegurada a participação do corpo discente, docente e técnico-administrativo, e outras possíveis representações. Serão estabelecidos instrumentos, procedimentos, mecanismos e critérios da avaliação institucional do curso, incluindo autoavaliações.

Tal avaliação interna será constante, com momentos específicos para discussão, contemplando a análise global e integrada das diferentes dimensões, estruturas, relações, compromisso social, atividades e finalidades da instituição e do respectivo curso em questão.

Para isso, conta-se também com a atuação, no IFSP e no Campus, especificamente, da **CPA – Comissão Própria de Avaliação**<sup>1</sup>, com atuação autônoma e atribuições de conduzir os processos de avaliação internos da instituição, bem como de sistematizar e prestar as informações solicitadas pelo Instituto Nacional de Estudos e Pesquisas Educacionais Anísio Teixeira (Inep).

Além disso, serão consideradas as avaliações externas, os resultados obtidos pelos alunos do curso no Exame Nacional de Desempenho de Estudantes (ENADE) e os dados apresentados pelo Sistema Nacional de Avaliação da Educação Superior (SINAES).

O resultado dessas avaliações periódicas apontará a adequação e eficácia do projeto do curso e para que se preveja as ações acadêmico-administrativas necessárias, a serem implementadas. Ou seja, os resultados da avaliação permanente devem ser apresentados quando da atualização e reformulação do PPC, incluindo-se os mecanismos de avaliação dos componentes EaD, quando for o caso.

Sendo assim, prever formas de coleta de dados do curso, na CPA ou em instrumentos diferenciados utilizados pelo Campus, serão utilizados como insumos para a melhoria contínua do curso.

#### **14.1 Gestão do Curso**

O trabalho da coordenação deverá estar em conformidade com um plano de atividades, a ser elaborado em conjunto com todos os envolvidos e devidamente comunicado nos meios de comunicação disponíveis. Este plano deve explicar a forma como se concretizará a gestão e o desenvolvimento do curso.

Como resultados desse planejamento, serão gerados relatórios e outros instrumentos de coleta de informação, qualitativas e quantitativas, que subsidiarão os processos de autoavaliação que, por sua vez, devem gerar insumos para a constante

---

<sup>1</sup> Nos termos do artigo 11 da Lei nº 10.861/2004, a qual institui o Sistema Nacional de Avaliação da Educação Superior (Sinaes), toda instituição concernente ao nível educacional em pauta, pública ou privada, constituirá Comissão Própria de Avaliação (CPA).

atualização do modo como se desenvolvem os processos de ensino-aprendizagem e de gestão acadêmica do curso. Como consequência, vislumbra-se uma sistemática que justificará a periódica e bem fundamentada revisão e atualização dos projetos de curso.

Assim, o Campus deverá apresentar como serão trabalhados os relatórios de resultados e a periodicidade da divulgação, definindo também um período de execução (semestral ou anual).

Este planejamento da atuação da coordenação deverá conter:

- a) o processo de gestão acadêmica no âmbito da coordenação de curso com critérios de atuação;
- b) como será a participação da comunidade acadêmica nesse processo;
- c) modelar plano ação padronizado;
- d) criar indicadores de desempenho;
- e) definir parâmetros para publicação.

## 15. EQUIPE DE TRABALHO

### 15.1 Núcleo Docente Estruturante

O Núcleo Docente Estruturante (NDE) constitui-se de um grupo de docentes, de elevada formação e titulação, com atribuições acadêmicas de acompanhamento, atuante no processo de concepção, consolidação e contínua avaliação e atualização do Projeto Pedagógico do Curso, conforme a [Resolução CONAES Nº 01, de 17 de junho de 2010](#).

A constituição, as atribuições, o funcionamento e outras disposições são normatizadas pela Resolução Normativa IFSP no 01, de 08 de março de 2022, sendo o NDE constituído inicialmente para elaboração e proposição deste PPC, conforme a Portaria de nomeação SPO.145, de 07 de Junho de 2022 é composto pelos seguintes membros:

Nome do professor	Titulação	Regime de Trabalho
Flavio Henrique Manarelli	Mestre	RDE
Francisco Yastami Nakamoto	Doutor	RDE
Fabio da Silva Bortoli	Doutor	RDE
José Carlos Jacintho	Doutor	RDE
Henrique de Camargo Kottke	Mestre	RDE
Ridnal João do Nascimento	Mestre	RDE
André Ricardo Quinteros Panesi	Doutor	RDE

## 15.2 Coordenador(a) do Curso

As Coordenadorias de Cursos são responsáveis por executar atividades relacionadas com o desenvolvimento do processo de ensino e aprendizagem, nas respectivas áreas e cursos. Algumas de suas atribuições constam da “Organização Didática” do IFSP.

Para este Curso Superior de Bacharelado em Engenharia Mecânica, a coordenação do curso será realizada por:

**Nome:** André Ricardo Quinteros Panesi

**Regime de Trabalho:** RDE – Regime de Dedicção Exclusiva

**Titulação:** Doutor em Ciências

**Formação Acadêmica:** Tecnólogo em Processos de produção pelo Centro Universitário de Santo André-UNIA (1991), graduado em Licenciatura em Mecânica pela FATEC-SP (1993), Mestre em Engenharia Mecânica pela UNICAMP (2005) e Doutor em ciências pela Universidade de São Paulo- IPEN (2021).

**Tempo de vínculo com a Instituição:** Desde 08/07/1997.

**Experiência docente e profissional:** Membro do Comitê de Pesquisa, Inovação e Pós-Graduação do Câmpus São Paulo e membro da Comissão de Área para Atividade Docente (CAAD). Na educação iniciou em 1992 até 1996 como professor de física

e matemática na rede Estadual de ensino. No ensino técnico trabalhou de 1992 a 1998 nas escolas técnicas Martin Luther King, José Rocha Mendes e Getúlio Vargas nas disciplinas de desenho mecânico, oficina mecânica, resistência dos materiais, hidráulica, ensaios mecânicos, manutenção industrial e elementos de máquinas. Em 1997 ingressou por concurso na Escola Técnica Federal de São Paulo trabalhando nas disciplinas de máquinas térmicas, higiene e segurança do trabalho, desenho técnico, mecânica dos fluidos, oficina mecânica, elementos de máquinas, materiais de construção mecânica, metrologia, mecânica técnica e resistência dos materiais. No ensino superior ingressou em 2000 no Centro Federal de Educação Tecnológica de São Paulo (CEFETSP) lecionando disciplinas de mecânica dos fluidos, resistência dos materiais, tecnologia dos materiais, laboratório de refrigeração e ar condicionado, termodinâmica, prática de usinagem, transferência de calor, e laboratório de hidráulica e pneumática. Ingressou na Universidade do Grande ABC em 2003 para lecionar disciplina de Mecânica técnica, resistência dos Materiais, tecnologia dos materiais e física. Trabalhou também na indústria metal mecânica de 1987 a 1991 exercendo cargos de desenhista e projetista mecânico e estagiário de produção mecânica.

### 15.3 Colegiado de Curso

O Colegiado de Curso é órgão consultivo e deliberativo de cada curso superior do IFSP, responsável pela discussão das políticas acadêmicas e de sua gestão no projeto pedagógico do curso. É formado por professores, estudantes e técnicos-administrativos. Para garantir a **representatividade dos segmentos**, será composto pelos seguintes membros, conforme Portaria Nº SPO.135, de 31 de Maio de 2022:

DOCENTES:

Prof. Dr. André Ricardo Quinteros Panesi

Prof. Me. Wesley Rodrigues do Nascimento

Prof. Me. Marcio Valerio Rodrigues de Mattos

Prof. Dr. Herbert Cesar Goncalves de Aguiar

Prof. Me. Maurício Nascimento

Prof. Dra. Lucia Scott Franco de Camargo Azzi Collet

**Representante docente suplente:**

Prof. Me. Giuliano Gozzi

**PEDAGOGA:**

Titular:

Sra. Rosangela Bagnoli Ovidio

Suplente:

Sra. Alba Fernanda Oliveira Brito

**DISCENTES:**

Titular:

Alysson Mesquita Avila

Suplente:

Kaled Daiki

Os incisos I e II devem totalizar 70% do Colegiado, respeitando o artigo n.º 56 da LDB. As competências e atribuições do Colegiado de Curso, assim como sua natureza e composição e seu funcionamento estão apresentadas na Instrução Normativa PRE/IFSP no 14, de 18 de março de 2022. De acordo com esta normativa, a **periodicidade das reuniões** é, ordinariamente, duas vezes por semestre, e extraordinariamente, a qualquer tempo, quando convocado pelo seu Presidente, por iniciativa ou requerimento de, no mínimo, um terço de seus membros. Os **registros das reuniões** devem ser lavrados em atas, a serem aprovadas na sessão seguinte e arquivadas na Coordenação do Curso. As **decisões do Colegiado do Curso** devem ser encaminhadas pelo coordenador ou os demais envolvidos no processo, de acordo com sua especificidade.

#### **15.4 Corpo Docente**

A relação do corpo docente do curso de Engenharia Mecânica é formada por:

Nome do professor	Titulação	Regime de Trabalho	Área
ALBERTO CARLOS BERTUOLA	Doutorado em Física	RDE	Física
ALMIR FERNANDES	Doutorado em Física	40	Física
AMARI GOULART	Doutorado em educação matemática	RDE	Matemática
ANDRE RICARDO QUINTEROS PANESI	Doutorado em Ciências	RDE	Tecnologia em Processos de Produção
CARLOS ANTONIO DA ROCHA	Doutorado em física	RDE	Física/ Engenharia civil
CARLOS CORREA FILHO	Doutorado em Engenharia Elétrica	RDE	Matemática
CELSO FAUSTINO SOTO	Mestrado em Educação	RDE	Engenharia Mecânica
CLEISER DE CASTRO SILVA	Mestrado em Ciências Ambientais	RDE	Engenharia de Alimentos
EDUARDO GUY PERPÉTUO BOCK	Doutorado em Engenharia mecânica	RDE	Engenharia Mecânica
FABIO DA SILVA BORTOLI	Doutorado em Física	RDE	Engenharia Mecânica
FLÁVIO BIASUTTI VALADARES	Doutorado em língua Portuguesa	RDE	Letras
FLÁVIO HENRIQUE MANARELLI	Mestrado em Engenharia Mecânica	RDE	Engenharia Mecânica
FRANCISCO YASTAMI NAKAMOTO	Doutorado em Engenharia Mecânica	RDE	Engenharia Mecânica
GIULIANO GOZZI	Mestrado em Engenharia Elétrica	RDE	Tecnologia em Mecânica de Precisão
GIVANILDO ALVES DOS SANTOS	Doutorado em Engenharia Aeroespacial	RDE	Tecnologia Mecânica/Eng. De Produção
GUSTAVO NEVES MARGARIDO	Mestrado em Automação e Controle	RDE	Tecnologia Mecânica
HENRIQUE DE CAMARGO KOTTKE	Mestrado em Engenharia Mecânica	RDE	Engenharia Mecânica
HERBERT CESAR GONÇALVES DE AGUIAR	Doutorado em Engenharia Mecânica	RDE	Tecnologia em Projetos Mecânicos
ISAC KIYOSHI FUJITA	Mestrado em	RDE	Engenharia Mecânica

	Engenharia Mecânica		
JOSE FRANCISCO FERREIRA DE OLIVEIRA	Doutorado em Engenharia Agrícola	RDE	Engenharia Mecânica
LUCAS CASANOVA SILVA	Mestrado em matemática	RDE	Matemática
LÚCIA SCOTT FRANCO DE CAMARGO AZZI COLLET	Doutorado em química	RDE	Engenharia Química
LUCIANA DO CARMO LEITE SILVA	Mestrado em Engenharia de Produção	RDE	Administração de Empresas
MARCIO VALÉRIO RODRIGUES DE MATTOS	Mestrado em engenharia Mecânica	RDE	Tecnologia em Projetos e Produção
MARCOS GONZALES FERNANDES	Doutorado em Ciências	RDE	Engenharia Mecânica
MAURICIO SILVA NASCIMENTO	Mestrado em Engenharia Mecânica	RDE	Tecnologia Mecânica/Física
MAURO MACHADO DE OLIVEIRA	Doutorado em Ciências	RDE	Engenharia de Materiais
PAULO RAMIREZ	Doutorado em Engenharia Biomédica	RDE	Administração de Empresas
RICARDO APARECIDO DA CRUZ	Mestrado em Engenharia Mecânica	RDE	Engenharia Mecânica
RIDNAL JOÃO DO NASCIMENTO	Mestrado em Ciências	RDE	Administração de Empresas
ROGÉRIO FERREIRA DA FONSECA	Doutorado em ciências	40	Matemática/Arquitetura
ROGÉRIO TERAM	Mestrado em Engenharia Mecânica	RDE	Engenharia Mecânica
SANDRO EDUARDO DE SOUZA	Mestrado profissional em Processos Tecnológicos e Ambientais	RDE	Tecnologia Mecânica
SARA DERESTE DOS SANTOS	Doutorado em Engenharia Elétrica	RDE	Tecnologia dos materiais
WESLEY RODRIGUES DO NASCIMENTO	Mestrado em Engenharia Mecânica	RDE	Engenharia de Controle e Automação

## 15.5 Corpo Técnico-Administrativo / Pedagógico

A relação do corpo técnico-administrativo do Campus São Paulo é formada por:

Setor	Total de Servidores
<b>DRG-SPO -Direção geral</b>	1
<b>VDG - Vice-direção do campus São Paulo</b>	1
GDG -Chefia de Gabinete da direção do campus	4
CDM – coordenadoria de documentação e memória	4
CPT- coordenadoria do protocolo do campus São Paulo	2
NAPNE - coordenação	1
COS – Comunicação Social	3
DTI - Diretoria Adjunta de Tecnologia da Informação.	1
CGR - Coordenadoria de Gerenciamento de Redes.	2
CIRC - Coordenadoria de Infraestrutura e Recursos Computacionais.	2
CSI - Coordenadoria de Sistemas de Informação.	3
<b>DEN – Diretoria de Ensino</b>	2
CAC – Coordenadoria Acadêmica	2
CED – Coordenadoria de Educação à Distância	7
DAE - Diretoria Adjunta de Administração Escolar.	1
CBI - Coordenadoria de Biblioteca.	6
CRT - Coordenadoria de Registros Escolares – Cursos Técnicos.	9
CRS- Coordenadoria de Registros Escolares - Cursos Superiores.	8
CTU - Coordenadoria de Turno e Horário.	10
DSP - Diretoria Adjunta Sociopedagógica.	11
CAE - Coordenadoria de Apoio ao Estudante.	4
CTP - Coordenadoria Técnico Pedagógica.	10
<b>DPE - Diretoria de Pesquisa Extensão e Pós Graduação</b>	1
CFO- Coordenadoria de fomentos	1
CEE - Coordenadoria de Integração Empresa Escola.	7
CEX – Coordenadoria De Extensão	6
CES – Coordenadoria de Esportes	2
<b>DGP - Diretoria de Gestão de Pessoas (e subsetores)</b>	<b>12</b>
<b>DAD – Diretoria de administração (e subsetores)</b>	<b>23</b>

## 16. BIBLIOTECA

A Biblioteca Francisco Montojos do Instituto Federal de São Paulo-IFSP Campus São Paulo é uma homenagem ao engenheiro civil Francisco Belmonte Montojos, que nasceu em Porto Alegre (RS), em 29 de novembro de 1900 e foi um grande colaborador do ensino industrial no Brasil, durante o governo de Getúlio Vargas. A Biblioteca Francisco Montojos tem por finalidade oferecer suporte informacional aos programas de ensino, pesquisa e extensão e destina-se, primordialmente, a alunos regularmente matriculados em todos os níveis de ensino do Instituto, professores, servidores técnicos administrativos e a comunidade em geral para consultas in loco.

Caracterização da Biblioteca IFSP-Campus São Paulo:

Serviços:	<p>Terminais de consulta: computadores para o acesso à base de dados do acervo, possibilitando a localização das obras.</p> <p>Empréstimo domiciliar e local: no empréstimo domiciliar, o usuário poderá retirar da Biblioteca as obras de seu interesse, mediante a apresentação do crachá ou qualquer documento com foto. O empréstimo local compreende a utilização do material dentro do IFSP-SPO. O material deverá ser devolvido no mesmo dia.</p> <p>Reserva de livros, periódicos: o usuário poderá reservar a obra de seu interesse, desde que ela não esteja em seu poder. A reserva ficará disponível por 48 horas úteis, a partir da data de chegada do material à biblioteca.</p> <p>Elaboração de Fichas catalográficas: orientação para alunos e professores na elaboração de fichas catalográficas em Trabalhos de Conclusão de Curso.</p>
Acervo:	<p>Todo o acervo bibliográfico da Biblioteca Francisco Montojos está catalogado e disponível na biblioteca através do endereço eletrônico: <a href="http://pergamum.biblioteca.ifsp.edu.br/">http://pergamum.biblioteca.ifsp.edu.br/</a>.</p> <p>É constituído pelos planos de ensino dos cursos oferecidos no campus. A biblioteca possui em seu acervo livros, revistas, monografias e obras de referências. O acervo segue Política de Desenvolvimento de Coleções, instituída pela Portaria nº 967, de 09 de março de 2015, que tem como</p>

	<p>objetivo deixar clara a filosofia norteadora das atividades das bibliotecas do IFSP no que diz respeito as suas coleções, e de tornar público o relacionamento de tais coleções com os objetivos da instituição. Além do acervo físico, a biblioteca disponibiliza acesso ao Portal de Periódicos, da Coordenação de Aperfeiçoamento de Pessoal de Nível Superior (Capes), que reúne e disponibiliza a instituições de ensino e pesquisa no Brasil o melhor da produção científica internacional. Ele conta com um acervo de mais de 37 mil títulos com texto completo, 130 bases referenciais, 12 bases dedicadas exclusivamente a patentes, além de livros, enciclopédias e obras de referência, normas técnicas, estatísticas e conteúdo audiovisual. A biblioteca disponibiliza também acesso às normas da Associação Brasileira de Normas Técnicas (ABNT) e da Associação Mercosul de Normalização (AMN) através da Target e disponível no sistema de busca do Pergamum. Nessa coleção é possível atestar a padronização de diversos produtos e processos que permeiam tanto as ações quanto as pesquisas desenvolvidas no âmbito técnico e tecnológico do IFSP. Por fim, a Biblioteca disponibiliza também aos usuários, através do Sistema Unificado de Administração Pública (SUAP), acesso a Biblioteca Virtual da Editora Pearson. Possui em seu acervo de livros digitais milhares de títulos, que abordam mais de 40 áreas do conhecimento, tais como: administração, marketing, economia, direito, educação, filosofia, engenharia, computação, medicina, psicologia, entre outras. Possui acesso a mais de 20 editoras parceiras: Pearson, Manole, Contexto, Intersaberes, Papyrus, Casa do psicólogo, Ática, Scipione, Cia das Letras, Educus, Rideel, Jaypee, Brothers, Aleph, Lexikon, Callis, Summus, Interciência, Vozes, Autentica, Freitas Bastos e Oficina de Texto.</p>
<p>Equipe:</p>	<p>Atualmente, a equipe que trabalha na biblioteca é formada pelos servidores abaixo listados:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Seanio Sales Avelino – Bibliotecário – Coordenador da Biblioteca - CRB-8/9260</li> <li>• Alex S. Rodrigues – CRB-8/8966</li> </ul>

	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Luciana Rosa - Bibliotecária - CRB-8/8868</li> <li>• Natanael B. Amaro – Bibliotecário – CRB-8/7477</li> <li>• Rebeca L. Rodrigues - Bibliotecária – CRB-8/7452</li> <li>• Sérgio Brenicci – Assistente em administração</li> <li>• Karin B. de Oliveira – Auxiliar de biblioteca</li> <li>• Paula J. da Silva – Auxiliar de biblioteca</li> <li>• Ricardo A. Pedro Júnior – Auxiliar de biblioteca</li> </ul>
Regulamento de Uso:	A biblioteca segue as diretrizes estabelecidas pelo Regulamento de uso das bibliotecas do IFSP, instituído pela Portaria n. 1279 de 20 de abril de 2016.

## 17. INFRAESTRUTURA

O curso de Engenharia Mecânica utilizará toda a infraestrutura do Campus São Paulo. O campus São Paulo tem uma área de 34.883 m<sup>2</sup> construída em uma área total de 57.448 m<sup>2</sup>. Ao todo são 59 salas de aula, 6 auditórios, 5 salas de projeção, 21 laboratórios de informática integrados com rede de internet, 7 salas de desenho, 10 Laboratórios de Física, Química e Biologia e outros laboratórios específicos das áreas técnicas, 1 pista de atletismo, 4 quadras poliesportivas e 1 campo de futebol. Há no campus serviços médicos, odontológico, refeitório, cantina, reprografia e biblioteca.

### 17.1. Infraestrutura Física

Local	Quantidade Atual	Quantidade prevista até ano: 2023	Área (m <sup>2</sup> )
Auditório	6	-	100 m <sup>2</sup> a 180 m <sup>2</sup>
Biblioteca	1	-	544 m <sup>2</sup>
Laboratórios de Informática	21	-	Cerca de 49 m <sup>2</sup>
Laboratórios de Física, Química e Biologia	10	-	Cerca de 49 m <sup>2</sup>
Salas de aula	59	-	Cerca de 49 m <sup>2</sup>
Salas de Coordenação	7	-	Cerca de 49 m <sup>2</sup>
Salas de Docentes	14	-	Cerca de 49 m <sup>2</sup>

## 17.2. Acessibilidade

O IFSP Campus São Paulo tem-se adequado cada vez mais às condições de acesso para as pessoas com deficiência e/ou mobilidade reduzida, procurando atender às condições revistas pelo Decreto nº 5.296/2004. O Campus já conta com algumas adequações, tais como rampas de acesso ao piso superior e sanitários exclusivos para deficientes. Melhorias como a implantação de elevadores, piso tátil e maiores condições de acessibilidade estão previstas no Plano de Desenvolvimento Institucional (PDI) 2019-2023.

## 17.3. Laboratórios de Informática

O IFSP Campus São Paulo dispõe de salas de informática para o atendimento das demandas dos cursos ofertados pelo Campus e para o estudo e pesquisas dos alunos. Em cada laboratório são disponibilizados, em geral, 21 microcomputadores, com acesso à internet, e 1 projetor multimídia, quadro branco (vidro) e ar-condicionado. O total de máquinas acadêmicas é de 588 unidades.

Os principais softwares disponíveis nos laboratórios são:

- NETBEANS
- AUTOCAD 2012
- SCILAB
- BORLAND C++
- DOT FUSCATOR
- GEOGEBRA
- OFFICE 2010 MYSQL
- VIRTUAL BOX
- VMWARE
- VINPCAP
- XAMPP
- WINRAR
- VISUAL STUDIO 2010
- CISCO PACKET TRACER
- HOR POTATOES
- JCREATOR
- LIBRE OFFICE
- WEB DEPLOY
- MODELLUS 4.01
- NOTEPAD++
- VLC MEDIA PLAYER
- CODE BLOCK
- SILVERLIGHT
- SYPE
- SQL SERVER
- MATLAB

- PACOTE ADOBE
- FOXIT READER
- PROJECT 2010
- SOFTWARE R
- AUDACITY
- TRACKER
- 7ZIP

## 17.4. Laboratórios Específicos

### 17.4.1 Laboratórios de Outras Áreas

#### • Laboratório de Controladores Lógico Programáveis

Nome do Laboratório: CLP – Controladores Lógico Programáveis

Área Ocupada em m<sup>2</sup>: 44,40

Capacidade máxima de Alunos: 36

Relacionamento com a(s) disciplina(s): M6LRM e M9MAV

#### Relação de Materiais Permanentes, Equipamentos e Instrumentos

Itens	Descrição e Especificação dos Materiais	Quantidade
1	Microcomputadores	12
2	Software CLP	12
3	Software CAD	12
4	Software <i>Visual Eletric</i>	12

#### Relação de Material de Consumo ao Ano

Itens	Descrição e Especificação dos Materiais	Quantidade
1	Conjunto suporte de cabos de conexão	01

#### • Laboratório de Eletricidade

Nome do Laboratório: Medidas Elétricas ( 03 laboratórios )

Área Ocupada em m<sup>2</sup>: 190,95

Capacidade máxima de Alunos: 18

Relacionamento com a(s) disciplina(s): M4ELA e M5EAP

#### Relação de Materiais Permanentes, Equipamentos e Instrumentos

Itens	Descrição e Especificação dos Materiais	Quantidade
1	Bancada com tomadas CC e CA ( mono e trifásica )	23
2	Amperímetro alicate	03
3	Amperímetro de bobina móvel	10
4	Amperímetro de ferro móvel	20

5	Década de capacitores	08
6	Década de indutores	28
7	Década de resistência	09
8	Divisor de tensão	02
9	Estroboscópio	06
10	Fasímetro digital	01
11	Fasímetro eletrodinâmico	13
12	Fonte de corrente contínua	15
13	Frequencímetro de lâmina	10
14	Galvanômetro balístico	06
15	Gerador de áudio	06
16	Teste de aterramento	03
17	Luxímetro digital	04
18	Medidor de energia	10
19	Medidor LC digital	02
20	Medidor de áudio	01
21	Medidor de relação de espiras	01
22	Medidor de seqüência de fase	01
23	Megômetro	02
24	Micro-amperímetro bobina móvel	03
25	Mili-amperímetro bobina móvel	07
26	Micro-voltímetro bobina móvel	04
27	Multímetro analógico	02
28	Multímetro digital	07
29	Osciloscópio	04
30	Ponte de <i>Weatstone</i>	04
31	Ponte de corrente alternada	02
32	Ponte de corrente contínua	02
33	Ponte de <i>Kelvin</i>	02
34	Ponte de <i>Thonson</i>	04
35	Ponte RLC	01
36	Resistor <i>Shunt</i>	42
37	Reostato	10
38	Resistência limitadora de Var	03
39	Retificador diodo-ponte	02
40	Terrômetro eletrônico	02
41	Transdutor de potência	04
42	Transdutor de tensão	04
43	Transformador de corrente	25
44	Transformador de potência	13
45	Variac monofásico	07

46	Varímetro eletrodinâmico	02
47	Medidor de Volt-Ampère de bobina móvel	03
48	Voltímetro de bobina móvel	05
49	Voltímetro de ferro móvel	10
50	Voltímetro/Amperímetro de zero central	04
51	Wattímetro	11

#### Relação de Material de Consumo ao Ano

Itens	Descrição e Especificação dos Materiais	Quantidade
1	Base disjuntor trifásica ca	19
2	Base disjuntor cc	04
3	Cabo de conexão trifásico aterrado	15
4	Cabo de conexão monofásico	09
5	Cabo de conexão para cc	08
6	Ponte de conexão	33
7	Conjunto suporte para cabos de conexão	03
8	Extensão trifásica	05
9	Extensão monofásica	05
10	Conjunto para teste com suporte para 3 lâmpadas	10
11	Conjunto para teste com suporte para 1 lâmpada	04
12	Placa montagem experiência com resistores	12
13	Potenciômetro linear rotativo	50
14	Potenciômetro de poliéster	100
15	Resistor de carbono	2000
16	Capacitor de poliéster	100
17	Matriz de contato tipo <i>protoboard</i>	20
18	Diodo retificador	50
19	Diodo <i>Zener</i>	50
20	Lâmpada de 12 V – 40 mA	50
21	Transformador 110 V / 12 + 12 V	20
22	Transistor	100
23	Resistor de fio	50
24	Led FLD 110	50
25	Potenciômetro logarítmico	50
26	Base cerâmica para fogareiro	11
27	Bobina elétrica	82
28	Capacitor	06
29	Chave tripolar	01
30	Fio cromo-níquel / constantan	100
31	Termopar constantan / <i>Eisen</i>	30
32	<i>Becker</i>	04

<b>33</b>	Haste de aterramento	01
<b>34</b>	Fogareiro	03
<b>35</b>	Haste para tripé	20
<b>36</b>	Garra para termômetro	08
<b>37</b>	Isolador de cerâmica / acrílico	20
<b>38</b>	Base de isolador	20
<b>39</b>	Conector para haste	06
<b>40</b>	Régua de madeira	04
<b>41</b>	Interruptor monopolar	05
<b>42</b>	Núcleo para bobina	04
<b>43</b>	Núcleo tipo U	20

**Nome do Laboratório:** Práticas Elétricas ( 01 laboratório )

**Área Ocupada em m<sup>2</sup>:** 221,85

**Capacidade máxima de Alunos:** 40

**Relacionamento com a(s) disciplina(s):** M4ELA e M5EAP

#### Relação de Materiais Permanentes, Equipamentos e Instrumentos

<b>Itens</b>	<b>Descrição e Especificação dos Materiais</b>	<b>Quantidade</b>
<b>1</b>	Bancada de trabalho	24
<b>2</b>	Furadeira	04
<b>3</b>	Guilhotina	01
<b>4</b>	Torno	01
<b>5</b>	Painel de instalações elétricas	24
<b>6</b>	Esmeril	03
<b>7</b>	Teste arco voltaico	01
<b>8</b>	Luxímetro digital	04
<b>9</b>	Medidor de energia	10
<b>10</b>	Medidor de seqüência de fase	01
<b>11</b>	Multímetro analógico	02
<b>12</b>	Multímetro digital	07
<b>13</b>	Voltímetro de bobina móvel	05
<b>14</b>	Voltímetro de ferro móvel	03

#### Relação de Material de Consumo ao Ano

<b>Itens</b>	<b>Descrição e Especificação dos Materiais</b>	<b>Quantidade</b>
<b>1</b>	Lâmpada fluorescente	20
<b>2</b>	Lâmpada incandescente	49
<b>3</b>	Interruptor simples	34
<b>4</b>	Conjunto teste monofásico com lâmpadas	14

5	Conjunto suporte com cabos de conexão	01
6	Transformador trifásico para teste em motores elétricos	01
7	Conjunto reatores p/ ligação de 3 lâmpadas fluorescentes	48
8	Conjunto reatores p/ ligação de 1 lâmpada fluorescente	24
9	Painel demonstrativo cabos elétricos	03
10	Painel demonstrativo transformador de corrente	01
11	Painel demonstrativo fusíveis	02
12	Painel demonstrativo contadores	01
13	Painel demonstrativo conexões	01
14	Chave tripolar	02
15	Haste de aterramento	01
16	Fogareiro	02
17	Garra para termômetro	08

Nome do Laboratório: Máquinas Elétricas ( 01 laboratório)

Área Ocupada em m<sup>2</sup>: 154,38

Capacidade máxima de Alunos: 40

Relacionamento com a(s) disciplina(s): M4ELA e M5EAP

#### Relação de Materiais Permanentes, Equipamentos e Instrumentos

Itens	Descrição e Especificação dos Materiais	Quantidade
1	Grupo motor cc / gerador cc	01
2	Grupo motor cc / alternador	02
3	Grupo motor indução / gerador cc	03
4	Grupo motor <i>schrege</i> / alternador	01
5	Motor bomba	01
6	Transformadores de potência	02
7	Conversor ca / cc	01
8	Comando motor CLP	01
9	Banco de cargas ca	06
10	Banco de cargas cc	06
11	Motores de indução trifásicos	08
12	Transformadores monofásicos	09
13	Kits montagem máquinas elétricas - <i>Laybolt</i>	23
14	Equip. de medição máquinas elétricas – Sad/Mae	01
15	Amperímetro alicate	03
16	Amperímetro de bobina móvel	10
17	Amperímetro de ferro móvel	20
18	Medidor de relação de espiras	01
19	Medidor de seqüência de fase	01

20	Megômetro	04
21	Micro-amperímetro bobina móvel	03
22	Mili-amperímetro bobina móvel	08
23	Micro-voltímetro bobina móvel	05
24	Multímetro analógico	02
25	Multímetro digital	07
26	Ponte de <i>Weatstone</i>	02
27	Reostato	22
28	Reostato de partida	09
29	Resistência limitadora de Var	03
30	Sincronoscópio eletrônico	02
31	Tacômetro analógico	02
32	Tacômetro digital	05
33	Terrômetro eletrônico	02
34	Variac monofásico	10
35	Variac trifásico	03
36	Medidor de Volt-Ampère de bobina móvel	01
37	Voltímetro de bobina móvel	07
38	Voltímetro de ferro móvel	10
39	Wattímetro	15

**Relação de Material de Consumo ao Ano**

<b>Itens</b>	<b>Descrição e Especificação dos Materiais</b>	<b>Quantidade</b>
1	Base disjuntor trifásica ca	03
2	Base disjuntor cc	08
3	Cabo de conexão trifásico aterrado	05
4	Cabo de conexão monofásico	06
5	Cabo de conexão para cc	08
6	Ponte de conexão	09
7	Conjunto suporte para cabos de conexão	01
8	Extensão trifásica	01
9	Extensão monofásica	02
10	Lâmpada incandescente	12
11	Bobina elétrica	70
12	Chave tripolar	04
13	Haste de aterramento	01
14	Garra para termômetro	08
15	Isolador de cerâmica / acrílico	20
16	Base para isolador	20
17	Conector para haste	06
18	Régua de madeira	04
19	Interruptor monopolar	05

20	Núcleo para bobina	03
21	Núcleo tipo U	20
22	Pilha para telefone	02

### ● Laboratório de Eletrônica

Nome do Laboratório: Eletrônica

Área Ocupada em m<sup>2</sup>: 60,01

Capacidade máxima de Alunos: 36

Relacionamento com a(s) disciplina(s): M5EAP

#### Relação de Materiais Permanentes, Equipamentos e Instrumentos

Itens	Descrição e Especificação dos Materiais	Quantidade
1	Kits equipamentos de eletrônica digital	04
2	Amperímetro de bobina móvel	03
3	Amperímetro de ferro móvel	07
4	Década de capacitores	04
5	Década de indutores	04
6	Década de resistência	04
7	Divisor de tensão	01
8	Fonte de corrente contínua	08
9	Gerador de áudio	02
10	Medidor LC digital	02
11	Medidor de áudio	01
12	Multímetro analógico	02
13	Multímetro digital	07
14	Osciloscópio	04
15	Ponte de <i>Weatstone</i>	02
16	Ponte de corrente alternada	02
17	Ponte de corrente contínua	02
18	Ponte de <i>Thonson</i>	02
19	Ponte RLC	01
20	Retificador diodo - ponte	03
21	Voltímetro de bobina móvel	05
22	Voltímetro de ferro móvel	05
23	Amperímetro de bobina móvel	02
24	Amperímetro de ferro móvel	07
25	Multímetro analógico	02
26	Voltímetro de bobina móvel	05

27	Voltímetro de ferro móvel	05
----	---------------------------	----

**Relação de Material de Consumo ao Ano**

Itens	Descrição e Especificação dos Materiais	Quantidade
1	<i>Becker</i>	03
2	Haste para tripé	09
3	Isolador de cerâmica / acrílico	20
4	Base para isolador	04
5	Núcleo tipo U	20
6	Placa para montagem de resistores	03
7	Régua de madeira	04
8	Interruptor monopolar	05
9	Núcleo tipo U	09
10	Pilha para telefone	03

**● Laboratório de Física**

As aulas de Física no curso de Bacharelado em Engenharia Mecânica são trabalhadas em um dos quatro laboratórios de física do Campus São Paulo. Equipamentos dos Laboratórios de Física:

- Termodinâmica e eletromagnetismo: termômetros, dilatômetros, fogareiros, vidrarias, calorímetros, rolos de fios de metais variados com diferentes espessuras, mangueiras plásticas, pilhas elétricas, osciloscópios, multímetros, amperímetros, bússolas, resistores, capacitores, indutores, reostatos, protoboard, lâmpadas elétricas, cabos para conexões elétricas, ímãs, transformadores, geradores de ondas, fontes de corrente elétrica contínua e alternada com frequência ajustável, geradores de Van Der Graaf, rolos de fios de cobre de várias bitolas.
- Ótica e Física moderna: espelhos côncavos, convexos e planos, prismas, lentes convergentes e divergentes, projetores de raios laser, suportes para dispositivos ópticos, bancos e mesas graduadas, lâmpadas elétricas coloridas, discos de Newton, luxímetros, filme fotográfico, hologramas, tubo de Crookes, Bobina de Rumkorf, projetor de raios-X eletrônico, detector Geiger, dispositivos para experimento de Millikan, bombas de vácuo, telescópio, luneta.
- Mecânica e acústica: molas, massores, trilhos de ar, bombas de vácuo, tubo de Venturi, cubas com geradores de ondas, diapasões, caixas de ressonância para os

diapasões, decibelímetros, metrônomo, dinamômetros, cronômetros, visores de paralaxe, roldanas, planos inclinados, trilhos de ar, trenas, micrômetros, paquímetros, torres de queda livre, blocos para estudo de atrito, esferas e cilindros de diferentes materiais, discos de inércia, mesa de forças, treliça com dinamômetros.

#### ● Laboratório de Instrumentação e Controle

Nome do Laboratório: Controle ( Sala 503 )  
 Área Ocupada em m<sup>2</sup>: 42,3  
 Capacidade máxima de Alunos: 15  
 Relacionamento com a(s) disciplina(s): M8ISC

#### Relação de Materiais Permanentes, Equipamentos e Instrumentos

Itens	Descrição e Especificação dos Materiais	Quantidade
1	Microcomputador	08
2	Quadro branco	01
3	Mesa	02
4	Mesa para microcomputador	10
5	Cadeira	16
6	Divisória	01
7	Ventilador de pedestal	01
8	Planta didática com instrumentos para medição e controle das seguintes variáveis típicas de um processo industrial: vazão, nível, pressão e temperatura.	01

#### ● Laboratório de Química

O IFSP Campus São Paulo dispõe de três laboratórios de Química. Dois laboratórios maiores são utilizados para realização de aulas experimentais do curso. Um terceiro laboratório menor é utilizado para análise instrumental. Cada um dos dois laboratórios maiores tem uma sala anexa (laboratório reduzido), que é um espaço destinado à preparação de soluções e de aulas práticas, como também para armazenagem de reagentes. Os laboratórios têm bancadas de granito, com bancos individuais, mesa do professor, lousas, armários, linhas de gás, equipamentos de segurança como capelas de exaustão, chuveiros de emergência, lavador de olhos e extintores de incêndio, respeitando as regras de segurança específicas para laboratórios químicos. Os laboratórios de Química contêm diversos

materiais, tais como béqueres, provetas, pipetas, buretas, frascos do tipo erlenmeyer, balões, condensadores, bicos de bunsen, suporte universal, pinças, garras, tubos de ensaio, balões volumétricos, entre outros.

#### 17.4.2 Laboratórios Específicos da Mecânica

O conjunto de laboratórios específicos da mecânica é composto de salas de desenho, laboratórios e oficinas. A divisão da turma em grupos de atividade tem como objetivos:

- Garantir a segurança de alunos e professores, uma vez que se utilizam equipamentos empregados em ambientes industriais;
- Garantir a qualidade das aulas, promovendo melhor eficiência e eficácia do processo ensino aprendido.

Os quadros a seguir apresentam de forma geral os Laboratórios Específicos da Mecânica:

Sala de desenho para divisão dos Grupos de Atividades	
1	Sala de Desenho I
2	Sala de Desenho II

Laboratórios para divisão dos Grupos de Atividades	
3	Célula Integrada de Manufatura
4	Controle de Qualidade
5	Controle Numérico Computadorizado Didático
6	Controle Numérico Computadorizado I
7	Controle Numérico Computadorizado II
8	Ensaio Destrutivos
9	Ensaio não Destrutivos
10	Hidráulica
11	Informática
12	Metalografia
13	Metrologia
14	Motores e Automobilística
15	Pneumática
16	Refrigeração e Ar Condicionado
17	Robótica

Oficinas de Mecânica para divisão dos Grupos de Atividades	
18	Ajustagem

19	Fresadoras
20	Fundição
21	Máquinas Especiais
22	Modelação e Areia
23	Retificadoras
24	Solda Elétrica
25	Solda Oxi-acetilênica
26	Tornos
27	Usinagem Pesada

### ● Sala de Desenho I

Nome do Laboratório: Sala de Desenho I  
 Área Ocupada em m<sup>2</sup>: 50  
 Capacidade máxima de Alunos: 20  
 Relacionamento com a(s) disciplina(s): M1DET

#### Relação de Materiais Permanentes, Equipamentos e Instrumentos

Itens	Descrição e Especificação dos Materiais	Quantidade
1	Quadro negro	01
2	Armário	02
3	Mesa de desenho	20
4	Cadeira	20
5	Mesa	01
6	Cadeira	01

#### Relação de Material de Consumo ao Ano

Itens	Descrição e Especificação dos Materiais	Quantidade
1	Giz para quadro negro – branco	08 cx
2	Giz para quadro negro – colorido	04 cx

### ● Sala de Desenho II

Nome do Laboratório: Sala de Desenho II  
 Área Ocupada em m<sup>2</sup>: 50  
 Capacidade máxima de Alunos: 20  
 Relacionamento com a(s) disciplina(s): M1DET

#### Relação de Materiais Permanentes, Equipamentos e Instrumentos

Itens	Descrição e Especificação dos Materiais	Quantidade
1	Quadro negro	01
2	Armário	02
3	Mesa de desenho	20

4	Cadeira	20
5	Mesa	01
6	Cadeira	01

**Relação de Material de Consumo ao Ano**

Itens	Descrição e Especificação dos Materiais	Quantidade
1	Giz para quadro negro – branco	08 cx
2	Giz para quadro negro – colorido	04 cx

**● Laboratório de Célula Integrada de Manufatura**

Nome do Laboratório: Célula Integrada de Manufatura

Área Ocupada em m<sup>2</sup>: 100

Capacidade máxima de Alunos: 15

Relacionamento com a(s) disciplina(s): M6LRM e M8ISC

**Relação de Materiais Permanentes, Equipamentos e Instrumentos**

Itens	Descrição e Especificação dos Materiais	Quantidade
1	Torno CNC <i>Fanuc Denford</i> , 2 Eixos e Torre para 8 Ferramentas com Acessórios	01
2	Fresadora CNC <i>Fanuc Denford</i> , 3 Eixos e Torre para 8 Ferramentas com Acessórios	01
3	Robô Didático Marca Mitsubishi	03
4	Máquina de Medição Tridimensional CNC	01
5	Robô Cartesiano 3 Eixos	01
6	Esteira Transportadora	01
7	Microcomputadores	06
8	Câmera de Inspeção	01
9	Mesas Revestidas em fórmica branca com 10 cadeiras no mesmo padrão	02 mesas
10	Carteiras Universitárias	15
11	Armário de Ferramentas	01
12	Quadro branco	01

**Relação de Material de Consumo ao Ano**

Itens	Descrição e Especificação dos Materiais	Quantidade
1	Barras em PVC com Diâmetro de 32 mm	100 peças
2	Ferramentas para Usinagem dos Materiais	10 peças
3	Óleo Lubrificante	20 litros
4	Pano para limpeza	20 kg
5	Canetas para quadro branco (azul, preta, vermelha e verde)	30 pçs cada

**● Laboratório de Controle de Qualidade**

Nome do Laboratório: Controle Dimensional

Área Ocupada em m<sup>2</sup>: 100  
 Capacidade máxima de Alunos: 15  
 Relacionamento com a(s) disciplina(s): M4MTD

**Relação de Materiais Permanentes, Equipamentos e Instrumentos**

Itens	Descrição e Especificação dos Materiais	Quantidade
1	Projektor de Perfil <i>Nykon</i>	01
2	Projektor de Perfil <i>Hauser</i>	01
3	Máquina de Medição SIP	02
4	Máquina de Medição <i>Hauser</i>	02
5	Máquina de Medição de Engrenagens	02
6	Máquina de Medição Tridimensional CNC	01
7	Máquina de Controle de Rugosidade	01
8	Máquina de Controle de Medição Pneumática	02
9	Cabeçote Divisor Óptico	01
10	Quadro branco	01

**Relação de Material de Consumo ao Ano**

Itens	Descrição e Especificação dos Materiais	Quantidade
1	Armário com Materiais, Ferramentas e Acessórios	04
2	Bancadas com Equipamentos	08
3	Cadeiras	15
4	Mesas Aluno	15
5	Peças para controle de Medição	60
6	Canetas para quadro branco (azul, preta, vermelha e verde)	30 pçs cada

**● Laboratório de Controle Numérico Computadorizado Didático**

Nome do Laboratório: Laboratório de CNC Didático  
 Área Ocupada em m<sup>2</sup>: 80  
 Capacidade máxima de Alunos: 15  
 Relacionamento com a(s) disciplina(s): M5TMF e M6LRM

**Relação de Materiais Permanentes, Equipamentos e Instrumentos**

Itens	Descrição e Especificação dos Materiais	Quantidade
1	Torno CNC <i>Fanuc Denford</i> 2 Eixos com 8 Ferramentas com Conjunto de Acessórios	01
2	Fresadora CNC <i>Fanuc Denford</i> 3 Eixos com 8 Ferramentas com Conjunto de Acessórios	01
3	Simuladores e Software de Programação	09
4	Programas Didáticos de CAD/CAM	05
5	Microcomputadores	09
6	Bancadas com 12 cadeira	06 mesas
7	Armários de Ferramentas	01

8	Bancadas para Equipamentos	02
10	Quadro branco	01

#### Relação de Material de Consumo ao Ano

Itens	Descrição e Especificação dos Materiais	Quantidade
1	Barras em PVC Cilíndrica com Diâmetro de 32 mm	50 peças
2	Barras em PVC Cilíndrica com Diâmetro de 13 mm	50 peças
3	Placas de Acrílico de 4 mm de Espessura, Largura 2m e Comprimento 2,50 m.	40 peças
4	Óleo Lubrificante	20 litros
5	Pano para Limpeza	20 kg
6	Canetas para quadro branco (azul, preta, vermelha e verde)	30 pçs cada

### ● Laboratório de Controle Numérico Computadorizado I

Nome do Laboratório: Controle Numérico Computadorizado I

Área Ocupada em m<sup>2</sup>: 100

Capacidade máxima de Alunos: 15

Relacionamento com a(s) disciplina(s): M5PRU e M5TMF

#### Relação de Materiais Permanentes, Equipamentos e Instrumentos

Itens	Descrição e Especificação dos Materiais	Quantidade
1	Torno CNC <i>Fanuc Denford</i> 2 Eixos com 8 Ferramentas com Conjunto de Acessórios	01
2	<i>Fresadora CNC Fanuc Denford</i> 3 Eixos com 8 Ferramentas com Conjunto de Acessórios	01
3	Simuladores e Software de Programação	09
4	Programas Didáticos de CAD/CAM	05
5	Microcomputadores	09
6	Bancadas	06
7	Cadeiras Estofadas	12
8	Armários de Ferramentas	01
9	Bancadas para Equipamentos	02
10	Quadro branco	01

#### Relação de Material de Consumo ao Ano

Itens	Descrição e Especificação dos Materiais	Quantidade
1	Barras em PVC Cilíndrica com Diâmetro de 32 mm	50 peças
2	Barras em PVC Cilíndrica com Diâmetro de 13 mm	50 peças
3	Placas de Acrílico de 4 mm de Espessura, Largura 2m e Comprimento 2,50 m.	40 peças
4	Óleo Lubrificante	20 litros
5	Pano para Limpeza	20 kg
6	Canetas para quadro branco (azul, preta, vermelha e verde)	30 pçs cada

## ● Laboratório de Controle Numérico Computadorizado II

Nome do Laboratório: Controle Numérico Computadorizado II

Área Ocupada em m<sup>2</sup>: 90

Capacidade máxima de Alunos: 15

Relacionamento com a(s) disciplina(s): M5PRU e M5TMF

### Relação de Materiais Permanentes, Equipamentos e Instrumentos

Itens	Descrição e Especificação dos Materiais	Quantidade
1	Torno CNC Romi <i>Multiplic</i> 305	01
2	Centro de Usinagem <i>Cincinat Milacron</i> Mod. Arrow 750	01
3	Cadeiras Universitárias	15
4	Bancada	02
5	Cadeira	15
6	Mesa	02
7	Microcomputador com Programas CNC	01
8	TV 32"	01
9	Armário de Ferramentas, acessórios, apostilas e Manual do usuário	01
10	Retroprojektor	01
11	Quadro branco	01

### Relação de Material de Consumo ao Ano

Itens	Descrição e Especificação dos Materiais	Quantidade
1	Óleo Hidráulico e Lubrificante	20 litros
2	Estopa	30 kg
3	Álcool	5 litros
4	Bisnaga para Óleo	6 pç
5	Canetas para quadro branco (azul, preta, vermelha e verde)	30 pçs cada

## ● Laboratório de Ensaios Destrutivos

Nome do Laboratório: Ensaios Destrutivos

Área Ocupada em m<sup>2</sup>: 32

Capacidade máxima de Alunos: 15

Relacionamento com a(s) disciplina(s): M3MCM, M5LTM e M5PCM

### Relação de Materiais Permanentes, Equipamentos e Instrumentos

Itens	Descrição e Especificação dos Materiais	Quantidade
1	Máquina de Ensaios <i>Charpy e Isold</i> (Impacto)	01
2	Máquina de Ensaios de Torção em Arames	02
3	Máquina de Ensaios de Dobramento em Arames	02
4	Máquina de Ensaios de Embutimento	02

5	Máquina de Ensaio de Tração e Compressão	01
6	Máquina de Ensaio de Dureza RC	01
7	Máquina de Ensaio de Dureza <i>Brinell</i>	01
8	Quadro branco	01

#### Relação de Material de Consumo ao Ano

Itens	Descrição e Especificação dos Materiais	Quantidade
1	Arame Recozido	50
2	Corpo de Provas para ensaio de Tração	40
3	Corpo de Provas para ensaio de Compressão	40
4	Corpo de Provas para ensaio <i>Isold</i>	40
5	Corpo de Provas para ensaio <i>Sharp</i>	40
6	Corpo de Provas para ensaio de Embutimento	40
7	Canetas para quadro branco (azul, preta, vermelha e verde)	30 pçs cada

### ● Laboratório de Ensaio Não Destrutivos

Nome do Laboratório: Ensaio Não Destrutivos

Área Ocupada em m<sup>2</sup>: 32

Capacidade máxima de Alunos: 15

Relacionamento com a(s) disciplina(s): M5LTM

#### Relação de Materiais Permanentes, Equipamentos e Instrumentos

Itens	Descrição e Especificação dos Materiais	Quantidade
1	Máquina de Ensaio de Molas	01
2	Máquina de Ensaio de Raio X	01
3	Máquina de Ensaio de <i>Deutoflux</i>	01
4	Máquina de Ensaio de Ultra Som	01
5	Máquina de Ensaio de em Plásticos	02
6	Equipamento para Ensaio de Líquidos Penetrantes	04
7	Cadeiras Tipo Universitárias	15
8	Armário para guardar peças e acessórios	03
9	Peças para Ensaio	30
10	Chapas em Acrílico 1,5 mm	20
11	Quadro branco	01

#### Relação de Material de Consumo ao Ano

Itens	Descrição e Especificação dos Materiais	Quantidade
1	Máscara para Filtragem	200
2	Chapas em Acrílico 1,5 mm de Espessura, 2,0 m de Largura, e 2,5 m de Comprimento	20 peças
3	Pano Para Limpeza	20 kg
4	Óleo Lubrificante	20 litros
5	Canetas para quadro branco (azul, preta, vermelha e verde)	30 pçs cada

## ● Laboratório de Hidráulica

Nome do Laboratório: Hidráulica

Área Ocupada em m<sup>2</sup>: 60

Capacidade máxima de Alunos: 15

Relacionamento com a(s) disciplina(s): M6HPR

### Relação de Materiais Permanentes, Equipamentos e Instrumentos

Itens	Descrição e Especificação dos Materiais	Quantidade
1	Mesas	09
2	Cadeiras	17
3	Painel de Hidráulica com Acessórios	04
4	Bancada Didática	01
5	Retro-Projetor	01
6	Armários com Ferramentas, Dispositivos, Manuais e Apostilas	02
7	Kit com Módulo de quatro Gavetas	01
8	Kit para Montagem de Circuitos	01
9	Micro-Computador	08
10	Quadro branco	01

### Relação de Material de Consumo ao Ano

Itens	Descrição e Especificação dos Materiais	Quantidade
1	Óleo Hidráulico e Lubrificante	20 litros
2	Benzina Retificada, Álcool e Flanela	5 peças
3	Transparência	100 peças
4	Estopa	10 kg
5	Canetas para quadro branco (azul, preta, vermelha e verde)	30 pçs cada
6	Canetas para quadro branco (azul, preta, vermelha e verde)	30 pçs cada

## ● Laboratório de Informática da Mecânica

Nome do Laboratório: Informática da Mecânica

Área Ocupada em m<sup>2</sup>: 60

Capacidade máxima de Alunos: 20

Relacionamento com a(s) disciplina(s): M1PC1, M2CNA, M2DAC, M3PC2 e M7AEM

### Relação de Materiais Permanentes, Equipamentos e Instrumentos

Itens	Descrição e Especificação dos Materiais	Quantidade
1	Quadro branco	01
2	Microcomputadores	21
3	Softwares de programação de computadores	21
4	Softwares de CAD	21
5	Softwares de CAD Paramétrico	21
6	Softwares de CAE	21

7	Mesas e cadeiras	20
8	Mesa	01
9	Cadeira	01

**Relação de Material de Consumo ao Ano**

Itens	Descrição e Especificação dos Materiais	Quantidade
1	Canetas para quadro branco (azul, preta, vermelha e verde)	30 pçs cada
2		

**● Laboratório de Metalografia**

Nome do Laboratório: Metalografia

Área Ocupada em m<sup>2</sup>: 60

Capacidade máxima de Alunos: 15

Relacionamento com a(s) disciplina(s): M3MCM e M5LTM

**Relação de Materiais Permanentes, Equipamentos e Instrumentos**

Itens	Descrição e Especificação dos Materiais	Quantidade
1	Quadro branco	01
2	Cortadora de amostras para cortes gerais	01
3	Cortadora de precisão com disco diamantado	01
4	Lixadeiras/politrizes mecânicas automáticas	08
5	Dispositivo de polimento múltiplo	01
6	Embutidora de amostras hidráulica	01

**Relação de Material de Consumo ao Ano**

Itens	Descrição e Especificação dos Materiais	Quantidade
1	Canetas para quadro branco (azul, preta, vermelha e verde)	30 pçs cada

**● Laboratório de Metrologia**

Nome do Laboratório: Metrologia

Área Ocupada em m<sup>2</sup>: 60

Capacidade máxima de Alunos: 15

Relacionamento com a(s) disciplina(s): M4MTD e M5LTM

**Relação de Materiais Permanentes, Equipamentos e Instrumentos**

Itens	Descrição e Especificação dos Materiais	Quantidade
1	Quadro branco	01
2	Projetores de perfis	01
3	Máquina universal de medição longitudinal	01
4	Medição de engrenagens	01
5	Máquina universal de medição tridimensional	01
6	Rugosidade superficial	01

7	Calibradores	01
8	Máquinas de controle de engrenagens	01

**Relação de Material de Consumo ao Ano**

Itens	Descrição e Especificação dos Materiais	Quantidade
1	Canetas para quadro branco (branco)	50 pçs
2	Canetas para quadro branco (azul, preta, vermelha e verde)	30 pçs cada

**● Laboratório de Motores e Automobilística**

Nome do Laboratório: Motores e Automobilística

Área Ocupada em m<sup>2</sup>: 80

Capacidade máxima de Alunos: 20

Relacionamento com a(s) disciplina(s): M4TER, M6SET e M7MOT

**Relação de Materiais Permanentes, Equipamentos e Instrumentos**

Itens	Descrição e Especificação dos Materiais	Quantidade
1	Motor Diesel	03
2	Motor Gasolina / Álcool	04
3	Veículo em corte (Escort)	01
4	Dinamômetro Elétrico	02
5	Talha Transportadora	01
6	Carburador	20
7	Carregador de Baterias	01
8	Microcomputador	01
9	Eixo Traseiro completo em corte	01
10	Câmbio	04
11	Armário com Acessórios, Manuais e Apostilas	04
12	Bancada de Teste	01
13	Carteira Universitária	20
14	Painéis de Produtos	20
15	Quadro branco	01

**Relação de Material de Consumo ao Ano**

Itens	Descrição e Especificação dos Materiais	Quantidade
1	Combustível	50 litros
2	Óleo Lubrificante e Hidráulico	60 litros
3	Pasta para Lavar as Mãos	20 litros
4	Estopa	200 kg
5	Querosene	100 litros
6	Canetas para quadro branco (azul, preta, vermelha e verde)	30 pçs cada

**● Laboratório de Pneumática**

Nome do Laboratório: Pneumática

Área Ocupada em m<sup>2</sup>: 60

Capacidade máxima de Alunos: 15

Relacionamento com a(s) disciplina(s): M6HPR

**Relação de Materiais Permanentes, Equipamentos e Instrumentos**

Itens	Descrição e Especificação dos Materiais	Quantidade
1	Bancada com 4 postos de Trabalho com Dispositivos e Válvulas Elétricas e Pneumática	03
2	Conjunto de Válvulas e Dispositivos Pneumáticos	20
3	Módulo de Quatro Gavetas com os Dispositivos Pneumáticos para Manutenção	01
4	Módulo de Quatro Gavetas com os Dispositivos Pneumáticos para Uso de Alunos	04
5	Armário para Armazenar Dispositivos, Material Didático e limpeza	01
6	Cadeiras	15
7	Mesa para Professor	01
8	Compressor Móvel	01
9	Mesa para Aluno	15
10	Kit para Montagem de Circuitos Pneumático e Elétrico	03
1	Quadro branco	01

**Relação de Material de Consumo ao Ano**

Itens	Descrição e Especificação dos Materiais	Quantidade
1	Válvulas de Reposição	30
2	Mangueira	100 m
3	Terminais Para Mangueiras	50 peças
4	Canetas para Quadro Branco	30 peças
5	Canetas para quadro branco (azul, preta, vermelha e verde)	30 pçs cada

**● Laboratório de Refrigeração e Ar Condicionado**

Nome do Laboratório: Refrigeração e Ar Condicionado

Área Ocupada em m<sup>2</sup>: 60

Capacidade máxima de Alunos: 15

Relacionamento com a(s) disciplina(s): M6HPR

**Relação de Materiais Permanentes, Equipamentos e Instrumentos**

Itens	Descrição e Especificação dos Materiais	Quantidade
1	Quadro branco	01
2	Bancada de ar condicionado split	01
3	Bancada de refrigerador residencial	02
4	Bancada de sistema de refrigeração comercial	01
5	Unidade condensadora	01
6	Dispositivos de Expansão	01
7	Bomba de vácuo	01
8	Manifold	01

9	Kit de ferramentas para tubo de cobre	01
---	---------------------------------------	----

#### Relação de Material de Consumo ao Ano

Itens	Descrição e Especificação dos Materiais	Quantidade
1	Canetas para quadro branco (branco)	50 pçs
2	Canetas para quadro branco (azul, preta, vermelha e verde)	30 pçs cada

### ● Laboratório de Robótica

Nome do Laboratório: Robótica  
 Área Ocupada em m<sup>2</sup>: 60  
 Capacidade máxima de Alunos: 20  
 Relacionamento com a(s) disciplina(s): M6LRM e M9MAV

#### Relação de Materiais Permanentes, Equipamentos e Instrumentos

Itens	Descrição e Especificação dos Materiais	Quantidade
1	Robô RD5NT com Módulo de Controle	02
2	Esteira RD47D	01
3	Microcomputador com Programas	15
4	Robô Mentor Com Controle Remoto	02
5	Kit Lego de Sistema para Automação do Processo Industrial	11
6	Mesa Professor	01
7	Posto de trabalho Aluno	14
8	Armário para Alocação de Ferramentas e Materiais Didáticos	01
9	Tela para Projeção	01
10	Quadro branco	01

#### Relação de Material de Consumo ao Ano

Itens	Descrição e Especificação dos Materiais	Quantidade
1	Pilhas de 1,5V	200 pç
2	Bateria de 9V	100 pç
3	Álcool para Limpeza	5 litros
4	Caneta para Quadro Branco	50 pç
5	Algodão, Flanela	5 pç cada
6	Canetas para quadro branco (azul, preta, vermelha e verde)	30 pçs cada

### ● Oficina de Ajustagem Mecânica

Nome do Laboratório: Ajustagem Mecânica  
 Área Ocupada em m<sup>2</sup>: 50  
 Capacidade máxima de Alunos: 15

Relacionamento com a(s) disciplina(s):

M1IEM, M5PRU, M6IN1, M7IN2, M8IN3, M9IN4 e M0IN5

**Relação de Materiais Permanentes, Equipamentos e Instrumentos**

Itens	Descrição e Especificação dos Materiais	Quantidade
1	Prensa Excêntrica	01
2	Bancadas com Morsas	06
3	Armário de Ferramentas	01
4	Almoxarifado com Acessórios	01
5	Furadeira de Bancada	02
6	Serra Circular	01
7	Plana Horizontal	01

**Relação de Material de Consumo ao Ano**

Itens	Descrição e Especificação dos Materiais	Quantidade
1	Barra de Aço Aço SAE 1045 5/16" x 2"	200 kg
2	Brocas e Bits	100 pçs cada
3	Escova de Pelo para Limpeza de Bancadas e Equipamentos	100pçs
4	Escova de Aço para Limpeza de Ferramentas	100 pçs
5	Estopa para Limpeza	100 pçs
6	Óleo Lubrificante	60 litros

**● Oficina de Fresadoras**

Nome do Laboratório: Fresadoras

Área Ocupada em m<sup>2</sup>: 80

Capacidade máxima de Alunos: 15

Relacionamento com a(s) disciplina(s): M5PRU, M6IN1, M7IN2, M8IN3, M9IN4 e M0IN5

**Relação de Materiais Permanentes, Equipamentos e Instrumentos**

Itens	Descrição e Especificação dos Materiais	Quantidade
1	Fresadora Vertical	03
2	Fresadora Universal	02
3	Fresadora Geradora Renania	01
4	Fresadora Geradora <i>Fellows</i>	01
5	Fresadora Ferramenteira	01
6	Armário de Ferramentas da Fresadora Vertical	01
7	Armário de Ferramentas da Fresadora Renania	01
8	Armário de Ferramentas da Fresadora <i>Fellows</i>	01
9	Armário de Ferramentas	01

### Relação de Material de Consumo ao Ano

Itens	Descrição e Especificação dos Materiais	Quantidade
1	Barras de SAE 1020	200 kg
2	Jogo de Ferramentas para Usinagem	100 peças
3	Peças Fundidas em Alumínio	40 peças
4	Placas de Acrílico cores Branco e ou Azul espessura 12 mm	60 peças

#### ● Oficina de Fundição

Nome da Oficina: Fundição  
 Área Ocupada em m<sup>2</sup>: 80  
 Capacidade máxima de Alunos: 15  
 Relacionamento com a(s) disciplina(s): M6SFM, M6IN1, M7IN2, M8IN3, M9IN4 e M0IN5

### Relação de Materiais Permanentes, Equipamentos e Instrumentos

Itens	Descrição e Especificação dos Materiais	Quantidade
1	Forno elétrico	02
2	Máquina para <i>Shell Molding</i>	01
3	Máquina para penirar Areia	01
4	Moenda industrial para Areia	01
5	Bancada para Armazenagem de Areia	06
6	Armário de Ferramentas	01
7	Painel com Modelos para Fundição	02
8	Almoxarifado para Materiais	01
9	Reservatório para Óleo	01

### Relação de Material de Consumo ao Ano

Itens	Descrição e Especificação dos Materiais	Quantidade
1	Lingotes de Alumínio	500 kg
2	Areia	3 m <sup>3</sup>
3	Óleo Diesel	600 l

#### ● Oficina de Máquinas Especiais

Nome do Laboratório: Máquinas Especiais  
 Área Ocupada em m<sup>2</sup>: 30  
 Capacidade máxima de Alunos: 15  
 Relacionamento com a(s) disciplina(s): M1IEM, M3PRU, M6IN1, M7IN2, M8IN3, M9IN4 e M0IN5

**Relação de Materiais Permanentes, Equipamentos e Instrumentos**

Itens	Descrição e Especificação dos Materiais	Quantidade
1	Eletroerosão por Penetração	01
2	Fresadora Copiadora Vertical	01
3	Plaina Copiadora Vertical	01
4	Plaina Copiadora Horizontal	01
5	Torno Semi-Automático modelo HBX	01
6	Furadeira de Coluna	01
7	Torno Automático modelo A15 Traub	01
8	Armário de Ferramentas	01
9	Armário de Acessórios	02

**Relação de Material de Consumo ao Ano**

Itens	Descrição e Especificação dos Materiais	Quantidade
1	Peças em Alumínio Fundida para usinagem	60 pças
2	Peças em Aço SAE 1020 para usinagem	60 peças
3	Jogo de Ferramentas para Usinagem	80 peças
4	Estopa para Limpeza	40 kg
5	Óleo Lubrificante	60 litros
6	Óleo Hidráulico	60 litros

**● Oficina de Modelagem e Areia**

Nome da Oficina: Modelação e Areia

Área Ocupada em m<sup>2</sup>: 60

Capacidade máxima de Alunos: 15

Relacionamento com a(s) disciplina(s): M6SFM, M6IN1, M7IN2, M8IN3, M9IN4 e M0IN5

**Relação de Materiais Permanentes, Equipamentos e Instrumentos**

Itens	Descrição e Especificação dos Materiais	Quantidade
1	Lixadeira Circular	01
2	Serra de Fita	01
3	Tornos para Usinagem em Madeira	02
4	Bancada com Torno de Bancada	05
5	Desempenadeira	01
6	Serra Circular	01
7	Furadeira de Bancada	01
8	Balança	01
9	Moenda Didática	01

**Relação de Material de Consumo ao Ano**

Itens	Descrição e Especificação dos Materiais	Quantidade
1	Placas em Maderit	24 placas

2	Pregos	20 kg
3	Cola Branca	30 kg
4	Lixas Granulação Fina e Grossa para Madeiras	400 folhas

### ● Oficina de Retificadoras

Nome do Laboratório: Retificadoras

Área Ocupada em m<sup>2</sup>: 30

Capacidade máxima de Alunos: 15

Relacionamento com a(s) disciplina(s): M5PRU, M6IN1, M7IN2, M8IN3, M9IN4 e M0IN5

#### Relação de Materiais Permanentes, Equipamentos e Instrumentos

Itens	Descrição e Especificação dos Materiais	Quantidade
1	Retifica Cilíndrica Universal	01
2	Retífica Plana	02
3	Retifica Furo e Face	01
4	Afiatriz de Brocas	02
5	Retificadora de Perfil	01
6	Afiatriz de Ferramentas	01
7	Retifica Vertical <i>Hauser</i>	02
8	Broqueadora de Coordenadas	02

#### Relação de Material de Consumo ao Ano

Itens	Descrição e Especificação dos Materiais	Quantidade
1	Barras de Aço SAE 1020 Normal e Cementadas (Corpo de Prova)	60 pç de cada
2	Jogos de Rebolos	8 pç por máq.
3	Brocas com dimensões variadas para afiação	8 pç por máq.
4	Óleo Lubrificante	60 litros
5	Óleo Hidráulico	60 litros
6	Óleo Solúvel	60 litros
7	Estopa para Limpeza	40 kg

### ● Oficina de Solda Elétrica

Nome do Laboratório: Solda Elétrica

Área Ocupada em m<sup>2</sup>: 40

Capacidade máxima de Alunos: 15

Relacionamento com a(s) disciplina(s): M5PSF, M6IN1, M7IN2, M8IN3, M9IN4 e M0IN5

#### Relação de Materiais Permanentes, Equipamentos e Instrumentos

Itens	Descrição e Especificação dos Materiais	Quantidade
1	Máquina de Solda Trifásica	15
2	Máquina de Solda MIG-MAG	15

3	Máquina de Solda TIG	15
4	Máquina Politriz	01
5	Armário de Ferramentas	02
6	Armário de Materiais e Acessórios	01
7	Esmeril Manual	01

#### Relação de Material de Consumo ao Ano

Itens	Descrição e Especificação dos Materiais	Quantidade
1	Chapa de Aço SAE 1020 3/8" x 2 1/2" x 150mm	300 pçs
2	Escova de Aço	50 pçs
3	Avental, Proteção para os Pés e Pernas, Braços e Mãos em Couro de Raspa	30 pçs cada
4	Elertodos para Aço SAE 1020 3/8"	120 kg

### ● Oficina de Solda Oxi-Acetilênica

Nome do Laboratório: Solda Oxi-Acetilênica

Área Ocupada em m<sup>2</sup>: 40

Capacidade máxima de Alunos: 15

Relacionamento com a(s) disciplina(s): M6PSF, M6IN1, M7IN2, M8IN3, M9IN4 e M0IN5

#### Relação de Materiais Permanentes, Equipamentos e Instrumentos

Itens	Descrição e Especificação dos Materiais	Quantidade
1	Bancadas para Solda com Bancos	12
2	Maçaricos para Solda	12
3	Armário para Ferramental	02
4	Armário para Acessórios	02
5	Esmeril de Coluna	01
6	Guilhotina Industrial	01
7	Bancada para Morsas	01
8	Máquina de Solda Automática Oxi-Corte	01
9	Mesa para Professor	01
10	Painéis dos Equipamentos em Corte	01

#### Relação de Material de Consumo ao Ano

Itens	Descrição e Especificação dos Materiais	Quantidade
1	Escova de Pelo para Limpeza das Peças e Bancadas	50 pçs
2	Avental, Proteção para os Pés e Pernas, Braços e Mãos em Couro de Raspa	30 pçs cada
3	Solução para Soldagem com Vareta de Latão	15 kg
4	Vareta de Aço revestido em Cobre e Vareta de Latão/Aço SAE 1020 3/8"	120 kg de Cada
5	Chapa em Aço SAE 1020 1/8"	50 pçs

## ● Oficina de Tornos Mecânicos

Nome do Laboratório:	Tornos Mecânicos
Área Ocupada em m <sup>2</sup> :	80
Capacidade máxima de Alunos:	15
Relacionamento com a(s) disciplina(s):	M3MCM, M5PRU, M5TMF, M6IN1, M7IN2, M8IN3, M9IN4 e M0IN5

### Relação de Materiais Permanentes, Equipamentos e Instrumentos

Itens	Descrição e Especificação dos Materiais	Quantidade
1	Torno Universal de 500 mm	15
2	Jogo de Ferramentas e Acessórios	15
3	Armário de Ferramentas	4
4	Mesa para Professor	1
5	Bancadas para Apoio de Peças e Dispositivos	5

### Relação de Material de Consumo ao Ano

Itens	Descrição e Especificação dos Materiais	Quantidade
1	Barra de Aço SAE 1020 Diâmetro 2 1/2"	400 kg
2	Estopa para Limpeza	60 kg
3	Bits para Usinagem	100 pçs
4	Óleo para Usinagem (Óleo de Corte)	60 litros
5	Óleo para Lubrificação	60 litros
6	Querosene para Limpeza	60 litros

## ● Oficina de Usinagem Pesada

Nome do Laboratório:	Usinagem Pesada
Área Ocupada em m <sup>2</sup> :	30
Capacidade máxima de Alunos:	15
Relacionamento com a(s) disciplina(s):	M3MCM, M5PRU, M5TMF, M6IN1, M7IN2, M8IN3, M9IN4 e M0IN5

### Relação de Materiais Permanentes, Equipamentos e Instrumentos

Itens	Descrição e Especificação dos Materiais	Quantidade
1	Mandriladora Universal	01
2	Torno Mecânico Universal MVN	01
3	Talha Transportadora de Peças e Máquinas	01
4	Talha Transportadora de Peças para Posicionamento e Usinagem	01
5	Armário de Ferramentas	01
6	Armário de Acessórios	01

**Relação de Material de Consumo ao Ano**

<b>Itens</b>	<b>Descrição e Especificação dos Materiais</b>	<b>Quantidade</b>
<b>1</b>	Coluna de Furadeira Fundida em Ferro Fundido (FoFo)	10 peças
<b>2</b>	Estopa Para Limpeza	40 kg
<b>3</b>	Óleo Lubrificante	60 litros
<b>4</b>	Óleo Hidráulico	60 litros

## 18. PLANOS DE ENSINO

### 18.1 M1CD1 - Cálculo Diferencial e Integral 1

 <p>INSTITUTO FEDERAL DE EDUCAÇÃO, CIÊNCIA E TECNOLOGIA SÃO PAULO</p>	<b>CAMPUS</b>  São Paulo	
<b>1 – IDENTIFICAÇÃO</b>		
<b>CURSO:</b> Bacharelado em Engenharia Mecânica		
<b>Componente Curricular:</b> Cálculo Diferencial e Integral I		
<b>Semestre:</b> 1 <sup>o</sup>	<b>Código:</b> M1CD1	
<b>Nº aulas semanais:</b> 5	<b>Total de aulas:</b> 95	<b>Total de horas:</b> 71,25
<b>Abordagem Metodológica</b> T (X)      P ( )      T/P ( )	<b>Uso de laboratório ou outros ambientes além da sala de aula?</b> ( ) Sim      (X) Não      Qual(is)?	
<b>2 – EMENTA</b>		
<p>A disciplina aborda conceitos de função, derivada e integral, ferramentas necessárias para a resolução de problemas relacionados a área de Engenharia.</p>		
<b>3 – OBJETIVOS</b>		
<p>Desenvolver a capacidade de raciocínio lógico-matemático. Desenvolver a capacidade de utilizar e aplicar conceitos de matemática para interpretação e intervenção do real.</p>		
<b>4 – CONTEÚDO PROGRAMÁTICO</b>		
<ul style="list-style-type: none"><li>• Funções elementares: Definição, diferentes representações, domínio e imagem e aplicações.</li><li>• Limites: forma intuitiva, cálculo dos limites, limites no infinito e continuidade.</li><li>• Derivadas: Definição, Interpretação geométrica, Taxa de variação, Regras de derivação, Aplicações das derivadas: Regra de L'Hopital, Esboço de gráfico e Problemas de otimização.</li><li>• Integrais: Áreas e distâncias, Integral definida, Teorema Fundamental do Cálculo, Integrais Indefinidas, Técnicas de Integração e Aplicações de Integrais.</li></ul>		
<b>5 – BIBLIOGRAFIA BÁSICA</b>		
<ul style="list-style-type: none"><li>• STEWART, James. <b>Cálculo: Volume 1.</b> São Paulo: Thomson, 2010.</li><li>• HUGHES-HALLETT, Deborah. <b>Cálculo e Aplicações.</b> São Paulo: Edgard Blucher, 2012.</li><li>• ROGAWSKI, Jon. <b>Cálculo: Volume 1.</b> Porto Alegre: Bookman, 2009.</li><li>• <b>Periódico:</b> <i>Advances in calculus of variations</i> Disponível em: &lt;<a href="https://www.degruyter.com/view/j/acv">https://www.degruyter.com/view/j/acv</a>&gt; Acesso em: 05/07/2023.</li></ul>		
<b>6 – BIBLIOGRAFIA COMPLEMENTAR</b>		
<ul style="list-style-type: none"><li>• ANTON, Howard; BIVENS, Irl C.; DAVIS, Stephen. <b>Cálculo: Volume 1.</b> Porto Alegre: Bookman, 2007.</li></ul>		

- BARBONI, Ayrton; PAULETTE, Walter. **Cálculo e Análise: cálculo diferencial e integral a uma variável.** Rio de Janeiro: LTC, 2007.
- FLEMMING, Diva Marília; GONÇALVES, Mirian Buss. **Cálculo A: funções, limite, derivada, integração.** São Paulo: Pearson, 2010.
- STEWART, James. **Cálculo: Volume 2.** São Paulo: Thomson, 2011.
- GUIDORIZZI, Hamilton Luiz. **Um curso de cálculo: volume 2.** 5. ed. Rio de Janeiro: LTC, 2001.

## 18.2 M1CEX - Comunicação e Expressão

 <p>INSTITUTO FEDERAL DE EDUCAÇÃO, CIÊNCIA E TECNOLOGIA SÃO PAULO</p>		<p><b>CAMPUS</b></p> <p>São Paulo</p>	
<p><b>1 – IDENTIFICAÇÃO</b></p> <p><b>CURSO:</b> <i>Bacharelado em Engenharia Mecânica</i></p> <p><b>Componente Curricular:</b> <i>Comunicação e Expressão</i></p>			
<p><b>Semestre:</b></p> <p><i>1º</i></p>		<p><b>Código:</b></p> <p><i>M1CEX</i></p>	
<p><b>Nº aulas semanais:</b></p> <p><i>2</i></p>		<p><b>Total de aulas:</b></p> <p><b>38</b></p>	<p><b>Total de horas:</b></p> <p><b>28,5</b></p>
<p><b>Abordagem Metodológica</b></p> <p>T ( )    P ( )    T/P ( X )</p>		<p><b>Uso de laboratório ou outros ambientes além da sala de aula?</b></p> <p>( ) Sim    ( X ) Não    Qual(is)?</p>	
<p><b>2 – EMENTA</b></p> <p><i>A disciplina propõe propiciar ao educando conhecimento sobre as diferentes estruturas utilizadas na linguagem escrita formal, tais como: Resenha Crítica, Dissertação, Monografia, Relatório e Curriculum Vitae.</i></p>			
<p><b>3 – OBJETIVOS</b></p> <p><i>Propiciar ao aluno conhecimentos e habilidades em Língua Portuguesa para ser capaz de compreender criticamente e produzir textos orais e escritos na área profissional.</i></p>			
<p><b>4 – CONTEÚDO PROGRAMÁTICO</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• <i>Linguagem e cultura;</i></li> <li>• <i>Técnicas de resumo;</i></li> <li>• <i>Resenha crítica;</i></li> <li>• <i>Dissertação;</i></li> <li>• <i>Coerência e coesão;</i></li> <li>• <i>Estratégias de leitura do texto técnico: análise crítica de textos técnicos; descrição de processo;</i></li> <li>• <i>Relatório;</i></li> <li>• <i>Curriculum Vitae;</i></li> <li>• <i>Elaboração de memorandos e demais itens da redação empresarial.</i></li> </ul>			
<p><b>5 – BIBLIOGRAFIA BÁSICA</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• <i>KOCH, Ingedore Grunfeld Villaça. <b>Argumentação e linguagem</b>.13. ed. São Paulo: Cortez, 2011.</i></li> <li>• <i>BECHARA, Evanildotos. <b>Moderna Gramática Portuguesa</b>. Editora Nova Fronteira, 37 ed. 2009.</i></li> </ul>			

- OLIVEIRA, Jorge Leite de. **Texto acadêmico: técnicas de redação e de pesquisa científica**. 6 ed. Petrópolis, RJ: Vozes, 2009. 222 p.

#### 6 – BIBLIOGRAFIA COMPLEMENTAR

- CASTRO, Claudio de Moura. **Como redigir e apresentar um trabalho científico**. São Paulo: Pearson, 2011.
- MEDEIROS, João Bosco. **Português instrumental**. 9. ed. São Paulo: Atlas, 2010.
- MEDEIROS, J. B. **Redação Científica: a prática de fichamento, resumos e resenhas**. São Paulo: Atlas, 2009.
- MARTINS, Dileta Silveira; ZILBERKNOP, Lúbia Scliar. **Português instrumental**. 29 ed. São Paulo: Atlas, 2010.
- TATHIANA SENNE CHICARINO. **Educação das relações étnico-raciais**. Editora Pearson 2016 252 p.
- NEABI. **Núcleo de Estudos Afro-brasileiros e Indígenas**. Disponível em: <<https://ptb.ifsp.edu.br/index.php/neabi>> Acesso em 05/07/2023.

### 18.3 M1DET - Desenho Técnico

 <p>INSTITUTO FEDERAL DE EDUCAÇÃO, CIÊNCIA E TECNOLOGIA SÃO PAULO</p>		<p><b>CAMPUS</b></p> <p>São Paulo</p>	
<p><b>1 – IDENTIFICAÇÃO</b></p> <p><b>CURSO:</b> <i>Bacharelado em Engenharia Mecânica</i></p> <p><b>Componente Curricular:</b> <i>Desenho Técnico</i></p>			
<p><b>Semestre:</b></p> <p><i>1º</i></p>		<p><b>Código:</b></p> <p><i>M1DET</i></p>	
<p><b>Nº aulas semanais:</b></p> <p><i>5</i></p>		<p><b>Total de aulas:</b></p> <p><b>95</b></p>	<p><b>Total de horas:</b></p> <p><b>71,25</b></p>
<p><b>Abordagem Metodológica</b></p> <p>T ( )    P ( )    T/P ( X )</p>		<p><b>Uso de laboratório ou outros ambientes além da sala de aula?</b></p> <p>( X ) Sim    ( ) Não    Qual(is)?</p> <p><i>Sala de desenho.</i></p>	
<p><b>2 – EMENTA</b></p> <p><i>A disciplina desenvolve o raciocínio espacial e permite ao aluno a aplicação das principais técnicas de representação gráfica, com base nas normas da ABNT</i></p>			
<p><b>3 – OBJETIVOS</b></p> <p><i>Ao término da disciplina, o aluno estará apto a:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• <i>Ler e interpretar conjuntos mecânicos através da projeção ortogonal;</i></li> <li>• <i>Representar graficamente peças simples através das vistas ortogonais, com cortes e cotas;</i></li> <li>• <i>Aplicar as normas da ABNT para desenho técnico;</i></li> <li>• <i>Utilizar as construções geométricas fundamentais e representar graficamente peças em perspectiva isométrica;</i></li> <li>• <i>Atuar na concepção de projetos utilizando-se de ferramentas convencionais e/ou informatizadas.</i></li> </ul>			
<p><b>4 – CONTEÚDO PROGRAMÁTICO</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• <i>Normas e convenções: formatos, letras e algarismos, legendas, dobramento de folhas, linhas e escalas;</i></li> <li>• <i>Projeção ortogonal (ABNT);</i></li> <li>• <i>Leitura e interpretação de desenho técnico;</i></li> <li>• <i>Perspectivas (exata, cavaleira, bimétrica e isométrica), seqüência do traçado, exemplos e exercícios;</i></li> <li>• <i>Normas técnicas (ABNT);</i></li> <li>• <i>Vistas ortográficas (planta – elevação – vistas laterais);</i></li> <li>• <i>Hachuras;</i></li> <li>• <i>Cortes e seções (corte parcial – corte em desvio – corte total);</i></li> </ul>			

- *Representações convencionais;*
- *Regras de distribuição de cotas;*
- *Representação de elementos normalizados:*
  - *Parafusos,*
  - *porcas,*
  - *arruelas,*
  - *chavetas,*
  - *polias,*
  - *correias, rolamentos,*
  - *anéis elásticos,*
  - *porca tensora,*
  - *arruela de segurança,*
  - *contrapino,*
  - *pinos, cupilhas,*
  - *anéis de vedação,*
  - *retentores e engrenagens.*
- *Desenho de conjunto e descrição de componentes.*

#### 5 – BIBLIOGRAFIA BÁSICA

- *SILVA, Arlindo et al. **Desenho técnico moderno**. 4. ed. Rio de Janeiro: LTC, 2006.*
- *RIBEIRO, Antônio Clélio; PERES, Mauro Pedro; IZIDORO, Nacir. **Curso de desenho técnico e autocad**. São Paulo: Pearson Education do Brasil, 2013.*
- *MICELI, Maria Teresa; FERREIRA, Patrícia. **Desenho técnico básico**. 4. ed. atual. Rio de Janeiro: Imperial Novo Milênio, 2010.*

#### 6 – BIBLIOGRAFIA COMPLEMENTAR

- *ZATTAR, Izabel Cristina. **Introdução ao desenho técnico**. Curitiba: Intersaberes, 2016.*
- *FRENCH, T. E. **Desenho Técnico e Tecnologia Gráfica**. São Paulo: Globo, 1999.*
- *LEAKE, James M.; BORGERSON, Jacob L. **Manual de desenho técnico para engenharia: desenho, modelagem e visualização**. 2. ed. Rio de Janeiro: LTC, 2015.*
- *CRUZ, Michele David da. **Projeções e perspectivas para desenhos técnicos**. 1. ed. São Paulo: Saraiva: Érica, 2014.*
- *BUENO, Claudia Pimentel; PAPAZOGLU, Rosarita Steil. **Desenho técnico para engenharias**. Curitiba: Juruá Ed., 2008.*

## 18.4 M1F11 - Física Teórica e Experimental 1

 <p>INSTITUTO FEDERAL DE EDUCAÇÃO, CIÊNCIA E TECNOLOGIA SÃO PAULO</p>		<p><b>CAMPUS</b></p> <p>São Paulo</p>	
<p><b>1 – IDENTIFICAÇÃO</b></p> <p><b>CURSO:</b> <i>Bacharelado em Engenharia Mecânica</i></p> <p><b>Componente Curricular:</b> <i>Física Teórica e Experimental 1</i></p>			
<p><b>Semestre:</b></p> <p><i>1º</i></p>		<p><b>Código:</b></p> <p><i>M1F11</i></p>	
<p><b>Nº aulas semanais:</b></p> <p><i>5</i></p>		<p><b>Total de aulas:</b></p> <p><b>95</b></p>	<p><b>Total de horas:</b></p> <p><b>71,25</b></p>
<p><b>Abordagem Metodológica</b></p> <p>T ( )    P ( )    T/P ( X )</p> <p><b>(2T/3P)</b></p>		<p><b>Uso de laboratório ou outros ambientes além da sala de aula?</b></p> <p>( X ) Sim    ( ) Não    Qual(is)?</p> <p><b>Laboratório de Física</b></p>	
<p><b>2 – EMENTA</b></p> <p><i>A disciplina aborda o estudo os movimentos da partícula e do corpo rígido. Começando pela cinemática da partícula, definindo as grandezas fundamentais e passando a investigar o conceito de forças e as leis de Newton. Estudar os movimentos do ponto de vista do formalismo da energia e estabelecer a lei de conservação da energia. Tratar o problema das colisões utilizando a conservação do momento linear. Estudar a cinemática das rotações e a dinâmica das rotações, considerando a grandeza momento de inércia. Estabelecer as condições para o equilíbrio de um corpo.</i></p>			
<p><b>3 – OBJETIVOS</b></p> <p><i>Desenvolver a capacidade de analisar os fenômenos do movimento da partícula e do corpo rígido, de do ponto de vista da cinemática e da dinâmica.</i></p>			
<p><b>4 – CONTEÚDO PROGRAMÁTICO</b></p> <p><u>TEORIA</u></p> <p>Vetores:</p> <p>i. <i>Operações: adição e subtração. Propriedades das operações.</i></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• <i>Versores.</i></li> <li>• <i>Produto escalar e produto vetorial.</i></li> </ul> <p>ii. <i>Cinemática do ponto material:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• <i>Movimento unidimensional: ponto material; referencial; trajetória; inércia; velocidades média e instantânea; movimento retilíneo uniforme; aceleração média e instantânea; movimento retilíneo uniformemente variado.</i></li> <li>• <i>Movimento bidimensional: lançamentos horizontais e oblíquos; movimentos circulares: frequência; período; velocidade angular; aceleração centrípeta; movimento circular uniforme; movimento circular uniformemente acelerado.</i></li> </ul> <p>iii. <i>As leis de Newton e suas aplicações:</i></p>			

- *Força*
- *As três leis: lei da inércia, princípio fundamental da dinâmica e lei da ação-reação.*
- *Catálogo das forças: forças fundamentais e derivadas.*
- *Aplicações: plano inclinado; máquina de Atwood; regulador Watt; força centrípeta.*

iv. *Trabalho e energia:*

- *Definição de trabalho de uma força*
- *Teorema do trabalho-energia*
- *Conservação da energia*
- *Potência*

v. *Momento Linear*

- *Impulso de uma força*
- *Momento linear de uma partícula*
- *Conservação do momento linear*

vi. *Sistema de partículas*

- *Momento linear de um sistema de partículas*
- *Centro de massa*
- *Conservação do momento linear de um sistema de partículas*
- *Colisões*

vii. *Rotações*

- *Corpo rígido*
- *Cinemática do corpo rígido*
- *Dinâmica do corpo rígido: energia rotacional; momento de inércia; torque e momento angular*
- *Conservação do momento angular*

viii. *Condições de equilíbrio*

**PRÁTICA**

- *Sistema de medidas;*
- *Conceitos fundamentais da mecânica*
- *Leis de Newton*
- *Força e energia*
- *Movimento de corpo rígido e ponto material*
- *Momento linear*
- *Conservação da energia*

**5 – BIBLIOGRAFIA BÁSICA**

- **TIPLER, Paul Allen; MOSCA, Gene. *Física para Cientistas e Engenheiros: volume 1: mecânica, oscilações, ondas e termodinâmica.* 6 ed. São Paulo: LTC, 2010.**

- HALLIDAY, David; RESNICK, Robert; WALKER, Jearl. **Fundamentos de física: volume 1.** 9. ed. Rio de Janeiro: LTC, 2009.
- NUSSENZVEIG, H. Moysés. **Curso de Física Básica 1: mecânica.** 4 ed. São Paulo: Edgard Blucher, 2002.
- **Periódico:** *Advances in Applied Physics* Disponível em: <<http://www.m-hikari.com/aap/index.html>> Acesso em 05/07/2023.

#### 6 – BIBLIOGRAFIA COMPLEMENTAR

- HEWITT, Paul G. **Física Conceitual.** 11 ed. Porto Alegre: Bookman, 2011.
- SERWAY, Raymond A.; JEWETT, John W. **Princípios de física: volume 1.** São Paulo: Cengage Learning, 2014.
- WRESZINSKI, Walter F. **Mecânica clássica moderna.** São Paulo: EdUSP, 1997.
- DUARTE, Diego. **Mecânica básica.** São Paulo: Pearson, 2015.
- CALÇADA, Caio Sergio; SAMPAIO, José Luiz. **Física clássica: dinâmica, estática.** Atual, 1998. 448 p.

## 18.5 M1GAV - Geometria Analítica e Vetores

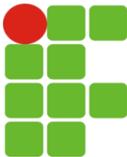
 <p>INSTITUTO FEDERAL DE EDUCAÇÃO, CIÊNCIA E TECNOLOGIA SÃO PAULO</p>		<p><b>CAMPUS</b></p> <p>São Paulo</p>	
<p><b>1 – IDENTIFICAÇÃO</b></p> <p><b>CURSO:</b> <i>Bacharelado em Engenharia Mecânica</i></p> <p><b>Componente Curricular:</b> <i>Geometria Analítica e Vetores</i></p>			
<p><b>Semestre:</b></p> <p>1º</p>		<p><b>Código:</b></p> <p>M1GAV</p>	
<p><b>Nº aulas semanais:</b></p> <p>3</p>		<p><b>Total de aulas:</b></p> <p>57</p>	<p><b>Total de horas:</b></p> <p>42,75</p>
<p><b>Abordagem Metodológica</b></p> <p>T ( X )      P ( )      T/P ( )</p>		<p><b>Uso de laboratório ou outros ambientes além da sala de aula?</b></p> <p>( ) Sim      ( X ) Não      Qual(is)?</p>	
<p><b>2 – EMENTA</b></p> <p><i>A disciplina aborda os diferentes tópicos envolvendo Vetores, Dependência Linear, Bases e Produto Vetorial.</i></p>			
<p><b>3 – OBJETIVOS</b></p> <p><i>Possibilitar aos alunos o estudo do conceito de vetor e dos mecanismos da álgebra vetorial, ferramentas básicas para engenheiros e para todos os que atuam na área de ciências exatas. Familiarizar os alunos com a linguagem da Álgebra Linear.</i></p>			
<p><b>4 – CONTEÚDO PROGRAMÁTICO</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ <i>Vetores (Interpretação geométrica e Algébrica)</i> <ul style="list-style-type: none"> <li>○ <i>Operações</i></li> <li>○ <i>Dependência e Independência Linear</i></li> <li>○ <i>Base</i></li> <li>○ <i>Mudança de base</i></li> <li>○ <i>Produto Escalar</i></li> <li>○ <i>Produto Vetorial</i></li> <li>○ <i>Produto Misto.</i></li> </ul> </li> <li>▪ <i>Sistemas de coordenadas</i> <ul style="list-style-type: none"> <li>○ <i>Estudo da reta</i></li> <li>○ <i>Estudo do Plano e Posição relativa de retas e planos;</i></li> <li>○ <i>Cônicas.</i></li> </ul> </li> </ul>			
<p><b>5 – BIBLIOGRAFIA BÁSICA</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• <i>CAMARGO, Ivan de; BOULOS, Paulo. <b>Geometria analítica: um tratamento vetorial.</b> 3. ed. [rev. e ampl. São Paulo: Pearson Prentice Hall, 2005.</i></li> <li>• <i>WINTERLE, P. <b>Vetores e Geometria Analítica.</b> São Paulo: Makron Books, 2011.</i></li> </ul>			

- LEITHOLD, Louis. **Cálculo com geometria analítica: volume 2.** 3. ed. São Paulo: Harbra, 1994.

#### 6 – BIBLIOGRAFIA COMPLEMENTAR

- SWOKOWSKI, Earl William. **Cálculo com geometria analítica.** 2. ed. São Paulo: Makron Books, 1995.
- THOMAS, George B.; WEIR, Maurice D.; HASS, Joel. **Cálculo: volume 1.** 12. ed. São Paulo: Pearson Education do Brasil, 2012.
- STEWART, James. **Cálculo: volume I.** 3. ed. São Paulo: Cengage Learning, 2014.
- DELGADO, Jorge; FRENSEL, Katia; CRISSAFF, Lhaylla. **Geometria analítica.** 1. ed. Rio de Janeiro: Sociedade Brasileira de Matemática, 2013.
- SIMMONS, George F. **Cálculo com geometria analítica: volume 1.** São Paulo: Pearson Makron Books, 1987.

## 18.6 M1IEM - Introdução à Engenharia Mecânica

 <p>INSTITUTO FEDERAL DE EDUCAÇÃO, CIÊNCIA E TECNOLOGIA SÃO PAULO</p>		<p><b>CAMPUS</b></p> <p>São Paulo</p>	
<p><b>1 – IDENTIFICAÇÃO</b></p> <p><b>CURSO:</b> <i>Bacharelado em Engenharia Mecânica</i></p> <p><b>Componente Curricular:</b> <i>Introdução à Engenharia Mecânica</i></p>			
<p><b>Semestre:</b></p> <p><i>1º</i></p>		<p><b>Código:</b></p> <p><i>M1IEM</i></p>	
<p><b>Nº aulas semanais:</b></p> <p><i>3</i></p>		<p><b>Total de aulas:</b></p> <p><i>57</i></p>	<p><b>Total de horas:</b></p> <p><i>42,75</i></p>
<p><b>Abordagem Metodológica</b></p> <p>T ( )    P ( )    T/P ( X )</p>		<p><b>Uso de laboratório ou outros ambientes além da sala de aula?</b></p> <p>( X ) Sim    ( ) Não    Qual(is)?</p> <p><i>Laboratório de Mecânica.</i></p>	
<p><b>2 – EMENTA</b></p> <p><i>A disciplina desenvolve diferentes tópicos ligados à Engenharia Mecânica de forma geral e introdutória para o curso, tais como: Materiais e processos de fabricação, mecânica geral, resistência dos materiais, elementos de máquinas, eletrônica analógica e digital e controle.</i></p>			
<p><b>3 – OBJETIVOS</b></p> <p><i>Fornecer ao aluno uma visão geral da engenharia atual como uma profissão que busca unir uma teoria, embasada nas ciências puras (matemática, física, química e biologia), com a aplicação dessas ciências na prática dos relacionamentos humanos e sociais. Dessa forma busca-se ampliar o universo do aluno mostrando o papel social do engenheiro. Por outro lado, procurar-se-á demonstrar a importância da regulamentação profissional e o papel desempenhado pelos processos de pesquisas em engenharia. Por isso ao final do curso o aluno terá uma noção exata da necessidade por uma preparação com profundidade nas áreas de humanidades, ciências exatas e também de saúde e meio ambiente.</i></p>			
<p><b>4 – CONTEÚDO PROGRAMÁTICO</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• <i>Atribuições profissionais do Engenheiro Mecânico.</i></li> <li>• <i>Responsabilidade Social, Ética e Sustentabilidade na Engenharia Mecânica.</i></li> <li>• <i>Sistema CREA/CONFEA</i></li> <li>• <i>Conceito de Sistemas;</i></li> <li>• <i>Conceito de Engenharia;</i></li> <li>• <i>Conceito de Projeto;</i></li> <li>• <i>Metodologia de projeto;</i></li> <li>• <i>Projeto na Engenharia;</i></li> <li>• <i>Procedimento metódico;</i></li> <li>• <i>Métodos para Planejamento, busca e avaliação da solução;</i></li> <li>• <i>Ciclo de vida de um projeto na Engenharia.</i></li> <li>• <i>Sistemas de Custos. Engenharia Econômica</i></li> </ul>			

- *Ergonomia, Higiene e Segurança do Trabalho*
- *Engenharia do Produto*
- *Ciclo de Vida do Produto*
- *A Natureza da Atividade do Projeto*
- *Caracterização do Processo de Desenvolvimento de Produtos.*
- *Materiais e Processos de Fabricação.*
- *Tecnologias Emergentes.*
- *Modelos de Resolução.*
- *Estratégia e Organizações*
- *Gestão da Tecnologia*
- *Sistemas de Informação e Gestão do Conhecimento*
- *Gestão Ambiental*

#### 5 – BIBLIOGRAFIA BÁSICA

- *MAXIMIANO, Antônio Cesar Amaru. **Administração de projetos: como transformar ideias em resultados.** 5. ed. São Paulo: Atlas, 2014.*
- *SEVERINO, Antônio Joaquim. **Metodologia do trabalho científico.** 23. ed. rev. atual. São Paulo: Cortez, 2007.*
- *KÖCHE, José Carlos. **Fundamentos de metodologia científica: teoria da ciência e iniciação à pesquisa.** 30. ed. Petrópolis: Vozes, 2012.*

#### 6 – BIBLIOGRAFIA COMPLEMENTAR

- *GIL, Antônio Carlos. **Como elaborar projetos de pesquisa.** 5. ed. São Paulo: Atlas, 2010.*
- *MEREDITH, Jack R.; MANTEL JR., Samuel J. **Administração de projetos: uma abordagem gerencial.** 4. ed. Rio de Janeiro: LTC, 2003.*
- *TITMAN, Sheridan; MARTIN, John D. **Avaliação de projetos e investimentos: valuation.** Porto Alegre: Bookman, 2010.*
- *LUCK, Heloísa. **Metodologia de projetos: uma ferramenta de planejamento e gestão.** 5. ed. Petrópolis, RJ: Vozes, 2003.*
- *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: Atlas, 2008. xiii, 277 p.*

## 18.7 M1PC1 - Programação de Computadores 1

 <p>INSTITUTO FEDERAL DE EDUCAÇÃO, CIÊNCIA E TECNOLOGIA SÃO PAULO</p>		<p><b>CAMPUS</b></p> <p>São Paulo</p>	
<p><b>1 – IDENTIFICAÇÃO</b></p> <p><b>CURSO:</b> <i>Bacharelado em Engenharia Mecânica</i></p> <p><b>Componente Curricular:</b> <i>Programação de Computadores I</i></p>			
<p><b>Semestre:</b></p> <p><i>1º</i></p>		<p><b>Código:</b></p> <p><i>M1PC1</i></p>	
<p><b>Nº aulas semanais:</b></p> <p><i>3</i></p>		<p><b>Total de aulas:</b></p> <p><i>57</i></p>	<p><b>Total de horas:</b></p> <p><i>42,75</i></p>
<p><b>Abordagem Metodológica</b></p> <p>T ( )    P ( )    T/P ( X )</p>		<p><b>Uso de laboratório ou outros ambientes além da sala de aula?</b></p> <p>( X ) Sim    ( ) Não    Qual(is)?</p> <p><i>Laboratório de Informática</i></p>	
<p><b>2 – EMENTA</b></p> <p><i>A disciplina aborda o desenvolvimento de algoritmos em linguagem ANSI C. Aplicações de variáveis constantes, controladores de fluxo de programa, matrizes, bibliotecas de arquivos, algoritmos e suas aplicações.</i></p>			
<p><b>3 – OBJETIVOS</b></p> <p><i>Introduzir os conceitos básicos da linguagem ANSI C e habilitar o aluno a implementar soluções de engenharia através da utilização da linguagem de programação ANSI C.</i></p>			
<p><b>4 – CONTEÚDO PROGRAMÁTICO</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• <i>Uma Visão Geral de ANSI C</i></li> <li>• <i>Expressões em ANSI C</i></li> <li>• <i>Variáveis e constantes</i></li> <li>• <i>Comandos de Controle de Fluxo de Programa</i></li> <li>• <i>Matrizes e Strings</i></li> <li>• <i>Ponteiros</i></li> <li>• <i>Funções</i></li> <li>• <i>Estruturas, Uniões Enumerações e Tipos Definidos pelo Usuário</i></li> <li>• <i>E/S Pelo Console</i></li> <li>• <i>E/S Com Arquivo</i></li> <li>• <i>A Biblioteca C Padrão</i></li> <li>• <i>Bibliotecas e Arquivos de Cabeçalho</i></li> <li>• <i>Funções de E/S</i></li> <li>• <i>Funções de Strings e de Caracteres</i></li> <li>• <i>Funções matemáticas</i></li> <li>• <i>Funções de Hora, Data e Outras Relacionadas com o Sistema</i></li> <li>• <i>Tipos de dados avançados</i></li> <li>• <i>Alocação Dinâmica</i></li> </ul>			

- Funções gráficas e de texto
- Funções Miscelâneas
- Algoritmos e Aplicações
  - Ordenação e Pesquisa
  - Filas, Pilhas, Listas Encadeadas e Árvores Binárias
  - Matrizes Esparsas
  - Análise de Expressões e Avaliação

#### 5 – BIBLIOGRAFIA BÁSICA

- CORMEN, Thomas H. et al. **Algoritmos: teoria e prática**. Rio de Janeiro: Campus, Elsevier, 2012.
- SOUZA, Marco Antônio Furlan et al. **Algoritmos e lógica de programação: um texto introdutório para engenharia**. 2. ed. rev. e ampl. São Paulo: Cengage Learning, 2011.
- PIVA JUNIOR, Dilermando et al. **Algoritmos e programação de computadores**. Rio de Janeiro: Elsevier, 2012.
- SWEIGART, Al. **Automatize tarefas maçantes com Python: programação prática para verdadeiros iniciantes**. São Paulo: Novatec, 2015.
- **Periódico: REVISTA BRASILEIRA DE COMPUTAÇÃO APLICADA**. Passo Fundo: UPF. 2009–ISSN: 2176-6649

#### 6 – BIBLIOGRAFIA COMPLEMENTAR

- MANZANO, José Augusto N. G. **Lógica estruturada para programação de computadores**. 1. ed. São Paulo: Érica, 2002.
- ROSA, Newton Braga. **Informática e lógica de programação**. Rio de Janeiro: Campus, 1988.
- SCHILDT, Herbert. **C avançado: guia do usuário**. 2 ed. Rio de Janeiro: McGraw-Hill, 1989.
- SCHILDT, Herbert. **C: completo e total**. 3. ed. rev. Atual. São Paulo: Pearson Prentice Hall, 1997.
- DEITEL, Paul J.; DEITEL, Harvey M. **C: como programar**. 6. ed. São Paulo: Pearson Prentice Hall, 2011.

## 18.8 M2ALG - Álgebra Linear

 <p>INSTITUTO FEDERAL DE EDUCAÇÃO, CIÊNCIA E TECNOLOGIA SÃO PAULO</p>		<p><b>CAMPUS</b></p> <p>São Paulo</p>	
<p><b>1 – IDENTIFICAÇÃO</b></p> <p><b>CURSO:</b> <i>Bacharelado em Engenharia Mecânica</i></p> <p><b>Componente Curricular:</b> <i>Álgebra Linear</i></p>			
<p><b>Semestre:</b></p> <p>2º</p>		<p><b>Código:</b></p> <p>M2ALG</p>	
<p><b>Nº aulas semanais:</b></p> <p>3</p>		<p><b>Total de aulas:</b></p> <p>57</p>	<p><b>Total de horas:</b></p> <p>42,75</p>
<p><b>Abordagem Metodológica</b></p> <p>T ( X )    P ( )    T/P ( )</p>		<p><b>Uso de laboratório ou outros ambientes além da sala de aula?</b></p> <p>( ) Sim    ( X ) Não    Qual(is)?</p>	
<p><b>2 – EMENTA</b></p> <p><i>Possibilitar aos alunos o estudo do conceito de espaços vetoriais e dos mecanismos da álgebra linear, ferramentas básicas para engenheiros e para todos que atuam na área de ciências exatas. Familiarizar os alunos com a linguagem da Álgebra Linear.</i></p>			
<p><b>3 – OBJETIVOS</b></p> <p><i>Propiciar ao aluno o desenvolvimento da lógica matemática e do espaço vetorial para resolução de problemas envolvendo álgebra linear.</i></p>			
<p><b>4 – CONTEÚDO PROGRAMÁTICO</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ <i>Espaço Vetorial: Espaço vetorial real, Subespaços vetoriais, Combinação Linear, Dependência e Independência, Base de um espaço vetorial e mudança de base.</i></li> <li>▪ <i>Transformações Lineares: Transformações do plano no plano, Núcleo e imagem de uma transformação linear, Matriz de uma transformação linear e Operações com transformações lineares.</i></li> <li>▪ <i>Autovalores e Autovetores: Determinação e propriedades de autovalores e autovetores, diagonalização de operadores e diagonalização de matrizes simétricas.</i></li> </ul>			
<p><b>5 – BIBLIOGRAFIA BÁSICA</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• <i>LIPSCHUTZ, Seymour; LIPSON, Marc Lars. <b>Álgebra linear</b>. 4. ed. Porto Alegre: Bookman, 2011.</i></li> <li>• <i>LORETO, Ana Célia da Costa; SILVA, Aristóteles Antônio da; LORETO JUNIOR, Armando Pereira. <b>Álgebra linear e suas aplicações: resumo teórico e exercícios</b>. 4. ed. São Paulo: LCTE, 2013.</i></li> <li>• <i>CALLIOLI, Carlos A.; DOMINGUES, Hygino H.; COSTA, Roberto Celso Fabricio. <b>Álgebra linear e aplicações</b>. 6. ed. reform. São Paulo: Atual, 1990.</i></li> </ul>			

## 6 – BIBLIOGRAFIA COMPLEMENTAR

- *BOLDRINI, José Luiz et al. **Álgebra linear**. 3. ed. ampl. e rev. São Paulo: Harbra, c1986.*
- *ANTON, Howard; RORRES, Chris. **Álgebra linear com aplicações**. 8. ed. Porto Alegre: Bookman, 2001.*
- *POOLE, David; MONTEIRO, Martha Salerno. **Álgebra linear**. São Paulo: Cengage Learning, 2004.*
- *LEON, Steven J. **Álgebra linear com aplicações**. 8. ed. Rio de Janeiro: LTC, 2011.*
- *FERNANDES, Daniela Barude (Org). **Álgebra linear**. São Paulo: Pearson, 2015.*

## 18.9 M2CD2 - Cálculo Diferencial e Integral 2

 <p>INSTITUTO FEDERAL DE EDUCAÇÃO, CIÊNCIA E TECNOLOGIA SÃO PAULO</p>		<p><b>CAMPUS</b></p> <p>São Paulo</p>	
<p><b>1 – IDENTIFICAÇÃO</b></p> <p><b>CURSO:</b> <i>Bacharelado em Engenharia Mecânica</i></p> <p><b>Componente Curricular:</b> <i>Cálculo Diferencial e Integral 2</i></p>			
<p><b>Semestre:</b></p> <p>2<sup>o</sup></p>		<p><b>Código:</b></p> <p>M2CD2</p>	
<p><b>Nº aulas semanais:</b></p> <p>5</p>		<p><b>Total de aulas:</b></p> <p>95</p>	<p><b>Total de horas:</b></p> <p>71,25</p>
<p><b>Abordagem Metodológica</b></p> <p>T ( X )    P ( )    T/P ( )</p>		<p><b>Uso de laboratório ou outros ambientes além da sala de aula?</b></p> <p>( ) Sim    ( X ) Não    Qual(is)?</p>	
<p><b>2 – EMENTA</b></p> <p><i>Possibilitar aos alunos o estudo dos conceitos de função de duas ou mais variáveis, derivadas parciais e integrais múltiplas, ferramentas necessárias para a resolução de problemas relacionados a área de Engenharia. Identificar e resolver as equações diferenciais de 1ª e 2ª ordem. Familiarizar os alunos com a linguagem da Matemática.</i></p>			
<p><b>3 – OBJETIVOS</b></p> <p><i>Desenvolver a capacidade de raciocínio lógico-matemático Aplicar conceitos de matemática para interpretação e intervenção do real. Desenvolver a capacidade de utilizar a matemática na interpretação e intervenção do real.</i></p>			
<p><b>4 – CONTEÚDO PROGRAMÁTICO</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• <i>Equações diferenciais: Equações diferenciais de 1ª e 2ª ordem, Integrais Impróprias, Transformada de Laplace, Aplicação da Transformada de Laplace na resolução de Equações diferenciais</i></li> <li>• <i>Funções de várias variáveis: Definição, Representações, Domínio e imagem, Curvas de nível.</i></li> <li>• <i>Limites: Idéia intuitiva, cálculo dos limites e continuidade.</i></li> <li>• <i>Derivadas Parciais: Definição, Interpretação geométrica, Regras de derivação, Derivadas direcionais e Gradiente, Valores máximo e mínimo, Multiplicadores de Lagrange.</i></li> <li>• <i>Integrais Múltiplas: Integrais duplas, Integrais Triplas e mudança de variável em integrais múltiplas.</i></li> </ul>			
<p><b>5 – BIBLIOGRAFIA BÁSICA</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• STEWART, James. <b>Cálculo: volume II.</b> São Paulo: Cengage Learning, 2014.</li> <li>• HUGHES-HALLETT, Deborah. <b>Cálculo e Aplicações.</b> São Paulo: Edgard Blucher, 2012.</li> <li>• GUIDORIZZI, Hamilton Luiz. <b>Um curso de cálculo: volume 2.</b> 5. ed. Rio de Janeiro: LTC, 2001.</li> </ul>			

- **Periódico:** *Advances in calculus of variations* Disponível em: <<https://www.degruyter.com/view/j/acv>> Acesso em 05/07/2023.

#### 6 – BIBLIOGRAFIA COMPLEMENTAR

- ANTON, Howard; BIVENS, Irl; DAVIS, Stephen. **Cálculo:** Volume 1. Porto Alegre: Bookman, 2007.
- BARBONI, Ayrton; PAULETTE, Walter. **Cálculo e Análise:** cálculo diferencial e integral a uma variável. Rio de Janeiro: LTC, 2007.
- FLEMMING, Diva Marília; GONÇALVES, Mirian Buss. **Cálculo A:** funções, limite, derivada, integração. São Paulo: Pearson, 2010.
- HOFFMANN, Laurence D.; BRADLEY, Gerald L. **Cálculo:** um curso moderno e suas aplicações. Rio de Janeiro: LTC, 2002.
- STEWART, James. **Cálculo:** Volume 1. São Paulo: Thomson, 2011.

## 18.10 M2CNA - Cálculo Numérico Aplicado

 <p>INSTITUTO FEDERAL DE EDUCAÇÃO, CIÊNCIA E TECNOLOGIA SÃO PAULO</p>		<p><b>CAMPUS</b></p> <p>São Paulo</p>	
<p><b>1 – IDENTIFICAÇÃO</b></p> <p><b>CURSO:</b> <i>Bacharelado em Engenharia Mecânica</i></p> <p><b>Componente Curricular:</b> <i>Cálculo Numérico Aplicado</i></p>			
<p><b>Semestre:</b></p> <p>2º</p>		<p><b>Código:</b></p> <p>M2CNA</p>	
<p><b>Nº aulas semanais:</b></p> <p>3</p>		<p><b>Total de aulas:</b></p> <p>57</p>	<p><b>Total de horas:</b></p> <p>42,75</p>
<p><b>Abordagem Metodológica</b></p> <p>T ( )    P ( )    T/P ( X )</p>		<p><b>Uso de laboratório ou outros ambientes além da sala de aula?</b></p> <p>( X ) Sim    ( ) Não    Qual(is)?</p> <p><i>Laboratório de Informática</i></p>	
<p><b>2 – EMENTA</b></p> <p><i>Metodologia de desenvolvimento de programas, programação em linguagem de alto nível. Comandos básicos, estruturas de dados, modularização. Diferenças finitas. Interpolação. Integração numérica. Soluções de equações algébricas e transcendentais. Sistemas algébricos lineares.</i></p>			
<p><b>3 – OBJETIVOS</b></p> <p><i>Possibilitar aos alunos o estudo dos métodos numéricos, ferramenta básica para resolução de problemas de engenharia. Discutir a adequação da aplicação dos métodos e a seleção de parâmetros e dados coerentes.</i></p>			
<p><b>4 – CONTEÚDO PROGRAMÁTICO</b></p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Modelagem e resolução de problemas. Leis de conservação. O ambiente do computador.</li> <li>2. O processo de desenvolvimento de softwares. Algoritmos.</li> <li>3. Programação estruturada: comandos básicos, estrutura de dados, modularização.</li> <li>4. Análise de erros: Algarismos significativos, acurácia e precisão, tipos de erros numéricos, controle de erros. Método da biseção. Método do ponto único.</li> <li>5. Método da secante. Método de Newton-Raphson. Algoritmos de solução.</li> <li>6. Resolução em planilha eletrônica. Estudo de casos.</li> <li>7. Sistemas de equações lineares: métodos de solução. Método de eliminação de Gauss.</li> <li>8. O algoritmo de solução. Método de Gauss-Seidel.</li> <li>9. Método dos mínimos quadrados: regressão linear, regressão polinomial e linearização.</li> <li>10. Estudo de casos.             <ol style="list-style-type: none"> <li>a. Interpolação: polinômios de Newton e polinômios de Lagrange. Polinômios de Gregory Newton.</li> <li>b. Regra do trapézio e regras de Simpson.</li> <li>c. Integração com segmentos desiguais. Quadratura de Gauss. Exercícios.</li> </ol> </li> </ol>			
<p><b>5 – BIBLIOGRAFIA BÁSICA</b></p>			

- FRANCO, N.B., **Cálculo Numérico**. 2ª edição, Editora Pearson, 2006.
- PUGA, Leila Zardo; TÁRCIA, José Henrique Mendes; PAZ, Álvaro Puga. **Cálculo numérico**. 3. ed. São Paulo: LCTE, 2015.
- SPERANDIO, D., MENDES, J.T., MONKEN e SILVA, L.H., **Cálculo Numérico**. 2ª edição, Editora Manole, 2017.
- **Periódico:** *Advances in calculus of variations* Disponível em: <<https://www.degruyter.com/view/j/acv>> Acesso em 05/07/2023.

#### 6 – BIBLIOGRAFIA COMPLEMENTAR

- ARENALES, Selma Helena de Vasconcelos; DAREZZO, Artur. **Cálculo numérico: aprendizagem com apoio de software**. 2. ed., rev. ampl. São Paulo: Cengage Learning, 2016. xi, 471 p.
- BURDEN, Richard L.; FAIRES, J. Douglas. **Análise numérica**. São Paulo: Cengage Learning, c2008. 721 p.
- MATSUMOTO, Élia Yathie. **Matlab 7: fundamentos**. 2. ed. São Paulo: Érica, 2008. 376 p.
- CHAPMAN, Stephen. **Programação em MATLAB para engenheiros**. 2. ed. São Paulo: Cengage Learning, 2011. 410 p.
- CASTANHEIRA, Nelson Pereira. **Métodos quantitativos**. Editora Intersaberes 2013 196 p.

## 18.11 M2DAC - Desenho Assistido por Computador

 <p>INSTITUTO FEDERAL DE EDUCAÇÃO, CIÊNCIA E TECNOLOGIA SÃO PAULO</p>	<p><b>CAMPUS</b></p> <p>São Paulo</p>	
<b>1 – IDENTIFICAÇÃO</b>		
<b>CURSO:</b> <i>Bacharelado em Engenharia Mecânica</i>		
<b>Componente Curricular:</b> <i>Desenho Assistido por Computador</i>		
<b>Semestre:</b> <i>2º</i>	<b>Código:</b> <i>M2DAC</i>	
<b>Nº aulas semanais:</b> <i>5</i>	<b>Total de aulas:</b> <i>95</i>	<b>Total de horas:</b> <i>71,25</i>
<b>Abordagem Metodológica</b> T ( )    P ( )    T/P ( X )	<b>Uso de laboratório ou outros ambientes além da sala de aula?</b> ( X ) Sim    ( ) Não    Qual(is)? <i>Laboratório de Informática.</i>	
<b>2 – EMENTA</b>		
<p><i>Conhecer a linguagem de projetos, conceitos de geometria, construções geométricas e normas técnicas, desenvolver e interpretar projetos de engenharia utilizando um software de CAD, através do uso correto e adequado dos comandos CAD.</i></p>		
<b>3 – OBJETIVOS</b>		
<p><i>Ao final do processo o aluno considerado aprovado será capaz de:</i></p> <ul style="list-style-type: none"><li><i>Desenhar componentes mecânicos mediante emprego de software CAD 2D e sólidos 3D.</i></li><li><i>Utilizar recursos computacionais na elaboração de projetos.</i></li></ul>		
<b>4 – CONTEÚDO PROGRAMÁTICO</b>		
<ul style="list-style-type: none"><li><i>Introdução ao CAD;</i></li><li><i>Comandos de criação.</i></li><li><i>Métodos de visualização.</i></li><li><i>Comandos de modificação.</i></li><li><i>Principais comandos para desenho 2D</i></li><li><i>Utilização de camadas e cores.</i></li><li><i>Aplicação de regras de cotação e simbologia.</i></li><li><i>Blocos e Texto</i></li><li><i>Ferramentas avançadas: espelhamento, padrão linear e circular.</i></li><li><i>Introdução ao modelamento Sólido utilizando o software paramétrico.</i></li><li><i>Ambientes</i></li><li><i>Esboço</i></li><li><i>Recursos</i></li><li><i>Modelagem de peças</i></li><li><i>Montagem</i></li><li><i>Movimento</i></li><li><i>Geração de vistas</i></li></ul>		

- *Vista Explodida*

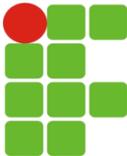
#### 5 – BIBLIOGRAFIA BÁSICA

- OLIVEIRA, Mauro Machado de. **Autodesk AutoCAD 2010: Guia Prático 2D, 3D e perspectiva**. Campinas: Editora Komedi, 2012. 253 p.
- MATSUMOTO, Élia Yathie. **Autocad 2000: fundamentos 2D & 3D**. 6. ed. São Paulo: Érica, 2002.
- BUENO, Claudia Pimentel; PAPAZOGLU, Rosarita Steil. **Desenho técnico para engenharias**. Curitiba: Juruá Ed., 2008.
- **Periódico**: Revista Brasileira de Ciências Mecânicas

#### 6 – BIBLIOGRAFIA COMPLEMENTAR

- BALDAM, Roquemar de Lima; COSTA, Lourenço; OLIVEIRA, Adriano de (colab.). **AutoCAD 2010: utilizando totalmente**. 1. ed. São Paulo: Érica, 2013.
- ONSTOTT, Scott. **AutoCAD 2012 e AutoCAD LT 2012: essencial: guia de treinamento oficial**. Porto Alegre: Bookman, 2012.
- GIESECKE, Frederick E. et al. **Comunicação gráfica moderna**. Porto Alegre: Bookman, 2002. vii ; 534 p.
- GASPAR, João. **Google SketchUp Pro 7 passo passo**. São Paulo: VectorPro, 2009. 224 p.
- JOÃO GASPAR. **Google SketchUp Pro 8 step by step**. 1. ed. São Paulo: ProBooks, 2011.

## 18.12 M2FI2 - Física Teórica e Experimental 2

 <p>INSTITUTO FEDERAL DE EDUCAÇÃO, CIÊNCIA E TECNOLOGIA SÃO PAULO</p>	<p><b>CAMPUS</b></p> <p>São Paulo</p>	
<p><b>1 – IDENTIFICAÇÃO</b></p>		
<p><b>CURSO:</b> <i>Bacharelado em Engenharia Mecânica</i></p>		
<p><b>Componente Curricular:</b> <i>Física Teórica e Experimental 2</i></p>		
<p><b>Semestre:</b></p> <p style="text-align: center;">2<sup>o</sup></p>	<p><b>Código:</b></p> <p>M2FI2</p>	
<p><b>Nº aulas semanais:</b></p> <p style="text-align: center;">5</p>	<p><b>Total de aulas:</b></p> <p style="text-align: center;">95</p>	<p><b>Total de horas:</b></p> <p style="text-align: center;">71,25</p>
<p><b>Abordagem Metodológica</b></p> <p>T ( X )    P (   )    T/P ( X ) (2T/3P)</p>	<p><b>Uso de laboratório ou outros ambientes além da sala de aula?</b></p> <p>( X ) Sim    (   ) Não    Qual(is)?</p> <p><i>Laboratório de Física</i></p>	
<p><b>2 – EMENTA</b></p>		
<p><i>Estudar a aplicação da lei de Newton para um sistema massa-mola. Estudar o comportamento ondulatório e apresentar a equação de uma onda. Estudar as leis básicas na fluidestática e na Fluidodinâmica.</i></p>		
<p><b>3 – OBJETIVOS</b></p>		
<p><i>Estudar os movimentos oscilatórios por meio do problema massa-mola. Ressaltar a importância dos fenômenos de batimento e ressonância.</i></p> <p><i>Estudar os fenômenos termodinâmicos apresentando as variáveis que descrevem as transformações ocorridas no sistema térmico. Ressaltar em cada tópico do conteúdo as técnicas matemáticas envolvidas para descrição teórica dos fenômenos.</i></p>		
<p><b>4 – CONTEÚDO PROGRAMÁTICO</b></p>		
<p><u>TEORIA</u></p>		
<ul style="list-style-type: none"> <li>• <i>A lei de Hooke e o movimento harmônico simples – sistema massa mola. Energia cinética, energia potencial e energia total do sistema.</i></li> <li>• <i>Movimento harmônico amortecido: crítico, subcrítico e supercrítico. Movimento harmônico forçado: batimento e ressonância.</i></li> <li>• <i>Movimento harmônico amortecido forçado.</i></li> <li>• <i>Ondas: Tipos de onda – Ondas progressivas – Equação de Onda.</i></li> <li>• <i>Introdução ao estudo dos fluidos: Fluidostática e fluidodinâmica.</i></li> <li>• <i>A primeira lei da Termodinâmica: equação diferencial. Calor. Trabalho: trabalho de uma transformação isotérmica. Energia interna- Processo adiabático. Conservação da energia Equivalente mecânico - Joule.</i></li> <li>• <i>A segunda lei da termodinâmica: os trabalhos de Carnot e os enunciados de Clausius e Kelvin; Máquinas térmicas – diagrama de fluxos – O ciclo de Carnot - rendimento de uma máquina térmica.</i></li> <li>• <i>Entropia e a segunda lei da termodinâmica – entropia na formulação de Clausius;</i></li> <li>• <i>Teoria Cinética dos Gases – Equação dos gases reais;</i></li> </ul>		

- *Entropia na formulação de Boltzmann: microestados e macroestados – ordem e desordem.*

#### PRÁTICA

- *Instrumentos de medidas: termômetro, barômetro e manômetro.*
- *Processos Termodinâmicos: Lei de Boyle, Lei de Charles e Lei dos gases perfeitos; Lei zero da Termodinâmica e equilíbrio termodinâmico.*
- *Calor sensível e o calor específico. Calor latente.*
- *Propagação de calor. Condução de calor - Lei de resfriamento de Newton.*

#### 5 – BIBLIOGRAFIA BÁSICA

- TIPLER, Paul Allen; MOSCA, Gene. **Física para Cientistas e Engenheiros: volume 1: mecânica, oscilações, ondas e termodinâmica.** 6 ed. São Paulo: LTC, 2010.
- HALLIDAY, David; RESNICK, Robert; WALKER, Jearl. **Fundamentos de física: volume 1.** 9. ed. Rio de Janeiro: LTC, 2009.
- NUSSENZVEIG, H. Moysés. **Curso de Física Básica 1: mecânica.** 4 ed. São Paulo: Edgard Blucher, 2002.
- **Periódico:** *Advances in Applied Physics* Disponível em: <<http://www.m-hikari.com/aap/index.html>> Acesso em 05/07/2023.

#### 6 – BIBLIOGRAFIA COMPLEMENTAR

- SONNTAG, Richard Edwin; BORGNACKE, C.; VAN WYLEN, Gordon John. **Fundamentos da termodinâmica.** São Paulo: E. Blücher, 1998.
- D. HALLIDAY, R. RESNICK E K. KRANE. **Física I. vol 2** Rio de Janeiro: LTC, 2003.
- H. MOYSES NUNSEZVEIGH. **Curso de Física Básica. vol 1 e vol. 2.** São Paulo: Edgard Blücher, 2004.
- R. P. FEYNMAN, R. B. LEIGHTON E M. SANDS. **Lições de Física de Feynman: edição definitiva, volume I.** Porto Alegre: Bookman, 2008.
- PANESI, R. **Termodinâmica para sistemas de refrigeração e ar condicionado.** 1ª. Ed. São Paulo: Artliber, 2015.

### 18.13 M2MTC - Metodologia do Trabalho Científico

 <p>INSTITUTO FEDERAL DE EDUCAÇÃO, CIÊNCIA E TECNOLOGIA SÃO PAULO</p>		<p><b>CAMPUS</b></p> <p>São Paulo</p>	
<p><b>1 – IDENTIFICAÇÃO</b></p> <p><b>CURSO:</b> <i>Bacharelado em Engenharia Mecânica</i></p> <p><b>Componente Curricular:</b> <i>Metodologia do Trabalho Científico</i></p>			
<p><b>Semestre:</b></p> <p style="text-align: center;"><i>2º</i></p>		<p><b>Código:</b></p> <p><i>M2MTC</i></p>	
<p><b>Nº aulas semanais:</b></p> <p style="text-align: center;"><i>3</i></p>		<p><b>Total de aulas:</b></p> <p style="text-align: center;"><i>57</i></p>	<p><b>Total de horas:</b></p> <p style="text-align: center;"><i>42,75</i></p>
<p><b>Abordagem Metodológica</b></p> <p>T ( <input checked="" type="checkbox"/> )    P ( <input type="checkbox"/> )    T/P ( <input type="checkbox"/> )</p>		<p><b>Uso de laboratório ou outros ambientes além da sala de aula?</b></p> <p>( <input type="checkbox"/> ) Sim    ( <input checked="" type="checkbox"/> ) Não    Qual(is)?</p>	
<p><b>2 – EMENTA</b></p> <p><i>A disciplina propiciará ao educando conhecimentos sobre métodos e técnicas de pesquisa, normas da ABNT utilizadas na elaboração de trabalhos científicos, bem como atividades práticas.</i></p>			
<p><b>3 – OBJETIVOS</b></p> <p><i>Fornecer ao aluno subsídios teóricos e práticos para elaborar e implementar projetos de pesquisa. Apresentar o uso adequado das fontes de dados e como delinear os diversos tipos de pesquisas. Ao término da disciplina, o aluno deverá apresentar o anteprojeto de pesquisa de trabalho de conclusão de curso.</i></p>			
<p><b>4 – CONTEÚDO PROGRAMÁTICO</b></p> <ol style="list-style-type: none"> <li><i>i. Introdução aos métodos e técnicas de pesquisa</i></li> <li><i>ii. Metodologia para elaboração e realização do trabalho científico</i></li> <li><i>iii. Elaboração do projeto de pesquisa</i></li> <li><i>iv. Metodologia de pesquisa bibliográfica</i></li> <li><i>v. Análise e síntese dos dados obtidos</i></li> <li><i>vi. Norma ABNT para elaboração do trabalho científico</i></li> </ol>			
<p><b>5 – BIBLIOGRAFIA BÁSICA</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• <i>SEVERINO, Antônio Joaquim. <b>Metodologia do trabalho científico</b>. 23. ed., rev. atual. São Paulo: Cortez, 2007.</i></li> <li>• <i>GIL, Antônio Carlos. <b>Como elaborar projetos de pesquisa</b>. 5. ed. São Paulo: Atlas 2010.</i></li> <li>• <i>MARCONI, Marina de Andrade; LAKATOS, Eva Maria. <b>Metodologia científica</b>. 6ªed., rev. ampl. São Paulo: Atlas, 2011.</i></li> </ul>			
<p><b>6 – BIBLIOGRAFIA COMPLEMENTAR</b></p>			

- AMADO LUIZ CERVO; PEDRO ALCINO BERVIAN; ROBERTO DA SILVA. **Metodologia Científica**. Editora Pearson 2006 167 p.
- ECO Umberto. **Como se faz uma tese**. 24. ed. São Paulo: Perspectiva, 2012. xv, 174 p.
- 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: Atlas, 2008. xiii, 277 p.
- KÖCHE, José Carlos. **Fundamentos de metodologia científica: teoria da ciência e iniciação à pesquisa**. 30. ed. Petrópolis, RJ: Vozes, 2012. 182 p.
- ANDRADE, Maria Margarida de. **Introdução a metodologia do trabalho científico: elaboração de trabalhos na graduação**. 7. ed. São Paulo: Atlas, 2005. 160 p.

## 18.14 M2QTE - Química Teórica e Experimental

 <p>INSTITUTO FEDERAL DE EDUCAÇÃO, CIÊNCIA E TECNOLOGIA SÃO PAULO</p>		<p><b>CAMPUS</b></p> <p>São Paulo</p>	
<p><b>1 – IDENTIFICAÇÃO</b></p> <p><b>CURSO:</b> <i>Bacharelado em Engenharia Mecânica</i></p> <p><b>Componente Curricular:</b> <i>Química Teórica e Experimental</i></p>			
<p><b>Semestre:</b></p> <p>2º</p>		<p><b>Código:</b></p> <p>M2QTE</p>	
<p><b>Nº aulas semanais:</b></p> <p>3</p>		<p><b>Total de aulas:</b></p> <p>57</p>	<p><b>Total de horas:</b></p> <p>42,75</p>
<p><b>Abordagem Metodológica</b></p> <p>T ( )    P ( )    T/P ( X )</p>		<p><b>Uso de laboratório ou outros ambientes além da sala de aula?</b></p> <p>( X ) Sim    ( ) Não    Qual(is)?</p> <p><i>Laboratório de Química</i></p>	
<p><b>2 – EMENTA</b></p> <p><i>A disciplina trabalha as leis, teorias e princípios que envolvem conceitos básicos de química geral necessários à formação básica do engenheiro, incluindo: teorias de ligação, geometria molecular, interações moleculares, estruturas cristalinas dos metais, princípios de eletroquímica e corrosão. Regras de Segurança no laboratório. Técnicas básicas de laboratório. Aferição e calibração de instrumentos de laboratório. Separação de misturas e estudo de forças intermoleculares. Reações químicas. Estequiometria. Soluções. Ácidos - bases e pH. Reações Redox e Pilhas. Corrosão.</i></p>			
<p><b>3 – OBJETIVOS</b></p> <p><i>A disciplina tem por objetivo identificar e caracterizar os princípios, leis e teorias da Química fornecendo subsídios para as disciplinas específicas. São habilidades e competências a serem desenvolvidas: Compreender os conceitos dos fundamentos da química, relacionar os conceitos da química com o cotidiano, reconhecer a linguagem da química: símbolos químicos, fórmulas químicas e equações químicas, relacionar as estruturas com as propriedades dos materiais, reconhecer os tipos, agentes e mecanismos de corrosão.</i></p>			
<p><b>4 – CONTEÚDO PROGRAMÁTICO</b></p> <p><b>TEORIA</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• <i>Introdução à Química e o Método Científico.</i></li> <li>• <i>Matéria e energia. Análise dimensional.</i></li> <li>• <i>Elementos e átomos</i></li> <li>• <i>Estrutura atômica e Configuração eletrônica.</i></li> <li>• <i>Tabela Periódica e Tendências</i></li> <li>• <i>Ligações Químicas. Ligação Iônica, Covalente: Modelos de Lewis, carga formal e Teoria dos orbitais, metálica: “mar de elétrons” e teoria de bandas.</i></li> <li>• <i>Geometria Molecular.</i></li> <li>• <i>Forças Intermoleculares.</i></li> <li>• <i>Estruturas Cristalinas nos metais.</i></li> <li>• <i>Metais e Ligas</i></li> </ul>			

- *Reações Redox.*
- *Pilhas: definição, cálculo da força eletromotriz, aplicações da equação de Nernst, pilhas de concentração.*
- *Corrosão: definição, agentes e mecanismos. Principais métodos de prevenção e proteção contra a corrosão em metais.*
- *Polímeros: definição, estrutura e classificação. Descrição dos polímeros mais comuns.*

#### LABORATÓRIO

- *Introdução à Química e o Método Científico;*
- *Regras de segurança em laboratório;*
- *Prática:*
  - *Materiais comuns de laboratório e técnicas básicas de laboratório;*
  - *Forças Intermoleculares e Separação de misturas;*
  - *Reações Químicas;*
  - *Estequiometria e soluções;*
  - *titulação;*
  - *Reações Redox;*
  - *Corrosão.*

#### 5 – BIBLIOGRAFIA BÁSICA

- *ATKINS, Peter; JONES, Loretta. **Princípios de química: questionando a vida moderna e o meio ambiente.** 3. ed. Porto Alegre: Bookman, 2006.*
- *KOTZ, John C.; TREICHEL, Paul; WEAVER, Gabriela C. **Química geral e reações químicas: vol. 1.** São Paulo: Cengage Learning, 2010.*
- *VAN VLACK, Lawrence H. **Princípios de ciência e tecnologia dos materiais.** 10. ed. Rio de Janeiro: Câmpus. 2001.*
- ***Periódico: Brazilian journal of chemical engineering.***

#### 6 – BIBLIOGRAFIA COMPLEMENTAR

- *MANO, Eloisa Biasotto; MENDES, Luís Cláudio. **Identificação de plásticos, borrachas e fibras.** São Paulo: E. Blücher, 2000.*
- *TICIANELLI, Edson A.; GONZALEZ, Ernesto R. **Eletroquímica: princípios e aplicações.** São Paulo: EdUSP, 1998.*
- *RUSSEL, John B. **Química geral: volume 1.** 2. ed. São Paulo: Pearson Education do Brasil, 1994.*
- *GOLDEMBERG, José. **Energia e desenvolvimento sustentável.** São Paulo: Blucher, 2010.*
- *FELIPE FERNANDES BARBOSA; TIAGO PINHEIRO BRAGA (null). **Acidez e Basicidade em Sólidos Porosos: conceitos e principais técnicas de caracterização.** 1. ed. Rio de Janeiro: Interciência, 2021.*

### 18.15 M3CD3 - Cálculo Diferencial e Integral 3

 <p>INSTITUTO FEDERAL DE EDUCAÇÃO, CIÊNCIA E TECNOLOGIA SÃO PAULO</p>		<p><b>CAMPUS</b></p> <p>São Paulo</p>	
<p><b>1 – IDENTIFICAÇÃO</b></p> <p><b>CURSO:</b> <i>Bacharelado em Engenharia Mecânica</i></p> <p><b>Componente Curricular:</b> <i>Cálculo Diferencial e Integral III</i></p>			
<p><b>Semestre:</b></p> <p>3º</p>		<p><b>Código:</b></p> <p>M3CD3</p>	
<p><b>Nº aulas semanais:</b></p> <p>5</p>		<p><b>Total de aulas:</b></p> <p>95</p>	<p><b>Total de horas:</b></p> <p>71,25</p>
<p><b>Abordagem Metodológica</b></p> <p>T ( X )    P ( )    T/P ( )</p>		<p><b>Uso de laboratório ou outros ambientes além da sala de aula?</b></p> <p>( ) Sim    ( X ) Não    Qual(is)?</p>	
<p><b>2 – EMENTA</b></p> <p><i>Possibilitar aos alunos o estudo do cálculo vetorial e das séries e sequencias numéricas, ferramentas necessárias para a resolução de problemas relacionados a área de Engenharia. Analisar e decidir sobre convergência de séries e sequencias. Aplicar os teoremas do cálculo vetorial.</i></p>			
<p><b>3 – OBJETIVOS</b></p> <p><i>Desenvolver a capacidade de raciocínio lógico-matemático. Aplicar conceitos de matemática para interpretação e intervenção do real. Desenvolver a capacidade de utilizar a matemática na interpretação e intervenção do real.</i></p>			
<p><b>4 – CONTEÚDO PROGRAMÁTICO</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ <i>Sequencias e séries:</i> <ul style="list-style-type: none"> <li>○ <i>Limite de sequencias,</i></li> <li>○ <i>Subsequências,</i></li> <li>○ <i>Sequencias monotônicas e limitadas,</i></li> <li>○ <i>Séries infinitas,</i></li> </ul> </li> <li>▪ <i>Séries de termos não negativos:</i> <ul style="list-style-type: none"> <li>○ <i>Testes de convergência,</i></li> <li>○ <i>Séries alternadas,</i></li> <li>○ <i>Convergência absoluta e condicional,</i></li> <li>○ <i>Séries de potências,</i></li> <li>○ <i>Derivação e integração de séries de potência,</i></li> <li>○ <i>Séries de Taylor e Maclaurin,</i></li> <li>○ <i>Séries de Fourier.</i></li> </ul> </li> <li>▪ <i>Cálculo Vetorial:</i> <ul style="list-style-type: none"> <li>○ <i>Campos vetoriais,</i></li> <li>○ <i>Integrais de linha, Teorema Fundamental para Integrais de linha, Teorema de Green, Rotacional e (Divergência),</i></li> <li>○ <i>Parametrização de superfícies,</i></li> </ul> </li> </ul>			

- *Integrais de superfície,*
- *Teoremas de Gauss e Stokes.*
- *Aplicações.*

#### 5 – BIBLIOGRAFIA BÁSICA

- GUIDORIZZI, H. L. **Um Curso de Cálculo.** V.1 e V.2, Rio de Janeiro: LTC, 2001.
- STEWART, James. **Cálculo: volume 2.** 3. ed. São Paulo: Cengage Learning, 2013. xxxiii, [525]-1044, [108] p.
- BOULOS PAULO. **Cálculo Diferencial e Integral.** V.1 e V.2. São Paulo: Makron Books, 1999.
- **Periódico:** *Advances in calculus of variations* Disponível em: <<https://www.degruyter.com/view/j/acv>> Acesso em 05/07/2023.

#### 6 – BIBLIOGRAFIA COMPLEMENTAR

- GONÇALVES, Mirian Buss; FLEMMING, Diva Marília. **Cálculo B: funções de várias variáveis, integrais múltiplas, integrais curvilíneas e de superfície.** 2. ed., rev. ampl. São Paulo: Pearson Prentice Hall, 2007. x, 435p.
- DIVA MARILIA FLEMMING; MIRIAN BUSS GONÇALVES. **Cálculo B: funções de várias variáveis, integrais múltiplas, integrais curvilíneas e de superfície.** Editora Pearson 2007 448 p.
- LEITHOLD, Louis. **O cálculo com geometria analítica: volume 2.** 3. ed. São Paulo: Harbra, c1994. xiii, p.
- ÁVILA, Geraldo. **Cálculo das funções de uma variável: volume 2.** 7. ed. Rio de Janeiro: LTC, 2004. 231 p.
- CASTANHEIRA, Nelson Pereira. **Métodos quantitativos.** Editora Intersaberes 2013 196 p.

## 18.16 M3CAM - Ciências Ambientais

 <p>INSTITUTO FEDERAL DE EDUCAÇÃO, CIÊNCIA E TECNOLOGIA SÃO PAULO</p>		<p><b>CAMPUS</b></p> <p>São Paulo</p>	
<p><b>1 – IDENTIFICAÇÃO</b></p> <p><b>CURSO:</b> <i>Bacharelado em Engenharia Mecânica</i></p> <p><b>Componente Curricular:</b> <i>Ciências Ambientais</i></p>			
<p><b>Semestre:</b></p> <p>3º</p>		<p><b>Código:</b></p> <p>M3CAM</p>	
<p><b>Nº aulas semanais:</b></p> <p>2</p>		<p><b>Total de aulas:</b></p> <p>38</p>	<p><b>Total de horas:</b></p> <p>28,5</p>
<p><b>Abordagem Metodológica</b></p> <p>T ( X )    P ( )    T/P ( )</p>		<p><b>Uso de laboratório ou outros ambientes além da sala de aula?</b></p> <p>( ) Sim    ( X ) Não    Qual(is)?</p>	
<p><b>2 – EMENTA</b></p> <p><i>Propiciar ao aluno conhecer e discutir relevantes temas ambientais, como desenvolvimento sustentável, poluição, sistemas de certificação ambiental e cotas de carbono, fundamentados na norma ISO 14001.</i></p>			
<p><b>3 – OBJETIVOS</b></p> <p><i>Fornecer ao aluno uma visão geral e integradora da gestão ambiental sob a ótica das normalizações, principalmente da ISO 14001. Mostrar ao aluno os relacionamentos entre o desenvolvimento sustentado e a preservação do meio ambiente. Definir as fronteiras de atuação de um empreendimento sem causar impactos ao meio-ambiente. Destacar a importância da finalidade estratégica e o desempenho da produtividade para as organizações.</i></p>			
<p><b>4 – CONTEÚDO PROGRAMÁTICO</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• <i>Desenvolvimento sustentável;</i></li> <li>• <i>Saúde ambiental;</i></li> <li>• <i>Recursos naturais e atividades humanas;</i></li> <li>• <i>Poluição e Contaminação ambiental;</i></li> <li>• <i>Política nacional para o meio ambiente e preservação ambiental;</i></li> <li>• <i>Certificação ambiental;</i></li> <li>• <i>Crédito de carbono.</i></li> </ul>			
<p><b>5 – BIBLIOGRAFIA BÁSICA</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• <i>HINRICHS, Roger A.; KLEINBACH, Merlin; REIS, Lineu Belico dos. <b>Energia e meio ambiente</b>. 3. ed. São Paulo: Cengage Learning, 2015.</i></li> <li>• <i>GOLDEMBERG, J. LUCON, O. <b>Energia, Meio Ambiente e Desenvolvimento</b>. 3 Ed. São Paulo: EDUSP, 2008.</i></li> <li>• <i>GONÇALVES, Carlos Walter Porto. <b>Os (des)caminhos do meio ambiente</b>. 15. ed. São</i></li> </ul>			

Paulo: Contexto, 2014.

#### **6 – BIBLIOGRAFIA COMPLEMENTAR**

- BAIRD, Colin; CANN, Michael. **Química ambiental. 4. ed.** Porto Alegre: Bookman, 2011.
- GOLDEMBERG, José (Coord.). **Energia e desenvolvimento sustentável.** São Paulo: Blucher, 2010.
- BARBIERI, J. C. **Desenvolvimento e Meio Ambiente: as estratégias de mudanças da Agenda 21.** 10 Ed. São Paulo: Vozes, 2009.
- RICHTER, Brian. **Em busca da água: Um guia para passar da escassez à sustentabilidade.** Oficina de Textos, 2015.
- LIU, Shih Lu (Org). **Interpretação das normas: ISO 9001, ISO 14001, OHSAS 18001.** São Paulo: Pearson, 2016.

## 18.17 M3MCM – Materiais para Construção Mecânica

 <p>INSTITUTO FEDERAL DE EDUCAÇÃO, CIÊNCIA E TECNOLOGIA SÃO PAULO</p>		<p><b>CAMPUS</b></p> <p>São Paulo</p>	
<p><b>1 – IDENTIFICAÇÃO</b></p> <p><b>CURSO:</b> <i>Bacharelado em Engenharia Mecânica</i></p> <p><b>Componente Curricular:</b> <i>Materiais para Construção Mecânica</i></p>			
<p><b>Semestre:</b></p> <p>3º</p>		<p><b>Código:</b></p> <p>M3MCM</p>	
<p><b>Nº aulas semanais:</b></p> <p>5</p>		<p><b>Total de aulas:</b></p> <p>95</p>	<p><b>Total de horas:</b></p> <p>71,25</p>
<p><b>Abordagem Metodológica</b></p> <p>T ( )    P ( )    T/P ( X )</p>		<p><b>Uso de laboratório ou outros ambientes além da sala de aula?</b></p> <p>( X ) Sim    ( X ) Não    Qual(is)?</p> <p><i>Laboratórios de Ensaios Mecânicos</i></p>	
<p><b>2 – EMENTA</b></p> <p><i>A disciplina desenvolverá temas ligados aos processos e produtos siderúrgicos, materiais utilizados na indústria, ferrosos e não ferrosos e, tratamentos térmicos dos aços e ferrosos em geral. Analisará os diferentes tratamentos térmicos, realizará ensaios de tração, compressão, impacto, embutimento e análises metalográficas.</i></p>			
<p><b>3 – OBJETIVOS</b></p> <p><i>Compreensão e aplicação dos principais conceitos de materiais para construção mecânica. Levar ao aluno as noções básicas de siderurgia e materiais para engenharia, bem como fornecer os princípios básicos de tratamento térmico, de escolha e seleção dos diversos tipos de materiais para as construções de engenharia. Será desenvolvido experimentos nos laboratórios de ensaios destrutivos e não destrutivos, ensaios metalográficos e tratamentos térmicos.</i></p>			
<p><b>4 – CONTEÚDO PROGRAMÁTICO</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• <i>Introdução à Ciência dos Materiais;</i> <ul style="list-style-type: none"> <li>○ <i>Classificação dos materiais;</i></li> <li>○ <i>Noções de Siderúrgica e produtos siderúrgicos</i> <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ <i>Introdução;</i></li> <li>▪ <i>Materiais industriais;</i></li> <li>▪ <i>Produtos Siderúrgicos;</i></li> <li>▪ <i>Classificação e emprego de Produtos Siderúrgicos.</i></li> </ul> </li> <li>○ <i>Tratamento Térmicos dos Aços e materiais ferrosos em geral;</i></li> <li>○ <i>Curva em S (curva TTT);</i></li> <li>○ <i>Fatores que influem na Tempera dos aços;</i></li> <li>○ <i>Defeitos induzidos pelos tratamentos térmicos;</i></li> <li>○ <i>Materiais não ferrosos;</i></li> <li>○ <i>Outros Materiais</i> <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ <i>Materiais Plásticos: Tipos de materiais poliméricos, processamento e ensaios.</i></li> <li>▪ <i>Materiais Cerâmicos: Tipos, processamento, ensaios e aplicações.</i></li> </ul> </li> </ul> </li> </ul>			

- *Materiais compósitos: Tipos, processamento e aplicações;*
- *Introdução ao Ensaio Mecânicos dos Materiais*
  - *Ensaio destrutivo, ensaio não-destrutivo*
  - *Ensaio Destrutivo: Tração – Compressão – Impacto – Embutimento de Ericksen – Torção - Fadiga*
  - *Ensaio Não-Destrutivo: Líquido penetrante; Ultra-som; Raio X; Partículas Magnéticas*
  - *Ensaio Metalográfico: Micrografia e Macrografia; Tratamentos Térmicos: Têmpera, Revenimento, Recozimento, Martêmpera, Cementação, Galvanoplastia.*
  - *Teoria*
- *Aplicação aos projetos mecânicos;*

#### 5 – BIBLIOGRAFIA BÁSICA

- CALLISTER, W. D. Jr., RETHWISCH, D. G. **Ciência e Engenharia dos Materiais - Uma Introdução**. 7 Ed. Rio de Janeiro: LTC, 2011.
- SHACKELFORD, James F. **Ciência dos Materiais**. 6 ed. São Paulo: Pearson. 2008.
- VAN VLACK, Lawrence H. **Princípios de ciência e tecnologia dos materiais**. 10. ed. Rio de Janeiro: Câmpus. 2001.
- **Periódico: Journal of the Brazilian Society of Mechanical Sciences and Engineering**  
Disponível em:  
<<https://www.springer.com/engineering/mechanical+engineering/journal/40430>>  
Acesso em 05/07/2023.

#### 7 – BIBLIOGRAFIA COMPLEMENTAR

- AZEVEDO, Juliana de Souza; FRESQUI, Máira; TRSIC, Milan. **Curso de química para engenharia: v.2: Materiais**. Barueri, SP: Manole, 2014.
- GOLDEMBERG, José. **Energia e desenvolvimento sustentável**. São Paulo: Blucher, 2010.
- MANO, Eloisa Biasotto; MENDES, Luís Cláudio. **Identificação de plásticos, borrachas e fibras**. São Paulo: E. Blücher, 2000.
- PANESI, R. **Tecnologia dos Materiais: Como selecionar e dimensionar os materiais metálicos** 1ª Ed. São Paulo: Katzen, 2020.
- DOURADO, Juscelino. **Reflexão e práticas em Educação Ambiental: discutindo o consumo e a geração de resíduos**. São Paulo: Oficina de Textos, 2012.

## 18.18 M3FT1 - Fenômenos de Transporte 1

 <p>INSTITUTO FEDERAL DE EDUCAÇÃO, CIÊNCIA E TECNOLOGIA SÃO PAULO</p>		<p><b>CAMPUS</b></p> <p>São Paulo</p>	
<p><b>1 – IDENTIFICAÇÃO</b></p> <p><b>CURSO:</b> <i>Bacharelado em Engenharia Mecânica</i></p> <p><b>Componente Curricular:</b> <i>Fenômenos de Transporte I</i></p>			
<p><b>Semestre:</b></p> <p>3º</p>		<p><b>Código:</b></p> <p>M3FT1</p>	
<p><b>Nº aulas semanais:</b></p> <p>3</p>		<p><b>Total de aulas:</b></p> <p>57</p>	<p><b>Total de horas:</b></p> <p>42,75</p>
<p><b>Abordagem Metodológica</b></p> <p>T ( X )    P ( )    T/P ( )</p>		<p><b>Uso de laboratório ou outros ambientes além da sala de aula?</b></p> <p>( X ) Sim    ( ) Não    Qual(is)?</p>	
<p><b>2 – EMENTA</b></p> <p><i>Capacitar os alunos para o desenvolvimento de projetos e processos que se utilizam de máquinas de fluxo e sistemas de escoamentos de fluídos e propagação de calor, dando destaque para a preservação do meio ambiente.</i></p>			
<p><b>3 – OBJETIVOS</b></p> <p><i>Fornecer aos alunos os conceitos básicos e fundamentos que envolvem o transporte de calor e massa.</i></p>			
<p><b>4 – CONTEÚDO PROGRAMÁTICO</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• <i>Fundamentos dos Fenômenos de Transportes (mecânica dos fluidos);</i></li> <li>• <i>Caracterização dos fluidos compressíveis e incompressíveis;</i></li> <li>• <i>Contextualização e Aplicação do Fenômenos de Transportes;</i></li> <li>• <i>Lei de Newton da Viscosidade;</i></li> <li>• <i>Princípio da aderência;</i></li> <li>• <i>Estática dos fluídos – Princípio de Arquimedes;</i></li> <li>• <i>Lei de Stevin e Pascal;</i></li> <li>• <i>Cinemática dos fluidos – Equação da Continuidade;</i></li> <li>• <i>Experimentos de Laboratórios abordando densidade, viscosidade e medição de pressão (manométrica, barométrica e absoluta)</i></li> </ul>			
<p><b>5 – BIBLIOGRAFIA BÁSICA</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• <i>FOX, Robert W.; MCDONALD, Alan T. <b>Introdução à mecânica dos fluídos</b>. 4. ed. Rio de Janeiro: LTC, 1998.</i></li> <li>• <i>BRUNETTI, Franco. <b>Mecânica dos fluídos</b>. 2. ed. rev. São Paulo: Pearson Education do Brasil, 2008.</i></li> <li>• <i>PIZZO, Sandro Megale. <b>Mecânica dos fluídos</b>. São Paulo: Pearson, 2016.</i></li> </ul>			
<p><b>6 – BIBLIOGRAFIA COMPLEMENTAR</b></p>			

- NUSSENZVEIG, H. Moysés. **Curso de física básica 2: fluidos, oscilações e ondas, calor.** 4. ed. rev. São Paulo: Edgard Blücher, 2002.
- DELMEE, G. J. **Manual de Medição de Vazão.** São Paulo: Edgard Blucher, 2011.
- BRAGA FILHO, Washington. **Fenômenos de transporte para engenharia.** 2. ed. Rio de Janeiro: LTC, 2012.
- SOTO, Celso Faustino. **Hidráulica industrial: aplicação de elementos hidráulicos.** 2. ed. São Paulo: Edicon, 2017. 110 p.
- ROBERT J. HOUGHTALEN; NED H. C. HWANG; A. OSMAN AKAN; LUCIANA TEIXEIRA; FABIANA COSTA DE ARAUJO SCHUTZ. **Engenharia hidráulica.** Editora Pearson 2012 338 p.

### 18.19 M3FI3 - Física Teórica e Experimental 3

 <p>INSTITUTO FEDERAL DE EDUCAÇÃO, CIÊNCIA E TECNOLOGIA SÃO PAULO</p>		<p><b>CAMPUS</b></p> <p>São Paulo</p>	
<p><b>1 – IDENTIFICAÇÃO</b></p> <p><b>CURSO:</b> <i>Bacharelado em Engenharia Mecânica</i></p> <p><b>Componente Curricular:</b> <i>Física Teórica e Experimental 3</i></p>			
<p><b>Semestre:</b></p> <p>3º</p>		<p><b>Código:</b></p> <p>M3FI3</p>	
<p><b>Nº aulas semanais:</b></p> <p>5</p>		<p><b>Total de aulas:</b></p> <p>95</p>	<p><b>Total de horas:</b></p> <p>71,25</p>
<p><b>Abordagem Metodológica</b></p> <p>T ( )    P ( )    T/P ( X )</p> <p>(2T/3P)</p>		<p><b>Uso de laboratório ou outros ambientes além da sala de aula?</b></p> <p>( X ) Sim    ( ) Não    Qual(is)?</p> <p>Laboratório de Física</p>	
<p><b>2 – EMENTA</b></p> <p><i>Estudar os fenômenos elétricos e magnéticos. Estudar seus efeitos e aplicações. Entender a verdadeira natureza da origem desses dois fenômenos. Estudar os fenômenos ópticos do ponto de vista da Óptica Geométrica e aqueles fenômenos que pertencem ao campo da Óptica Física.</i></p>			
<p><b>3 – OBJETIVOS</b></p> <p><i>Reconhecer os fenômenos eletrostáticos e eletrodinâmicos, suas leis e as aplicações mais conhecidas. Identificar os fenômenos magnéticos, estabelecer suas causas e exemplificar as aplicações mais comuns. Estudar os fenômenos da reflexão e da refração (Óptica Geométrica). Estudar os fenômenos da interferência e difração (Óptica Física).</i></p>			
<p><b>4 – CONTEÚDO PROGRAMÁTICO</b></p> <p><u>TEORIA</u></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ <b>Eletrostática:</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>○ Carga elétrica – Condutores e isolantes - Lei de Coulomb</li> <li>○ Quantização da carga e Conservação da carga</li> <li>○ Campo elétrico: Campo Elétrico de uma carga puntiforme – Linhas de Campo</li> <li>○ Lei de Gauss – Fluxo de Campo Elétrico – distribuições simétricas de carga</li> <li>○ Potencial elétrico – Superfícies equipotenciais – Campo Elétrico e Potencial Elétrico</li> <li>○ Trabalho e energia em eletrostática</li> <li>○ Capacitância e capacitores – Dielétricos</li> <li>○ Eletrodinâmica:</li> <li>○ Intensidade de corrente - Densidade de corrente elétrica</li> <li>○ Resistência e resistividade</li> <li>○ Conservação da carga - Equação da continuidade</li> <li>○ Lei de Ohm e condutividade</li> <li>○ Energia e potência em circuitos elétricos - Efeito Joule</li> <li>○ Força eletromotriz e Circuito elétrico (RC)</li> </ul> </li> <li>▪ <b>Magnetismo:</b></li> </ul>			

- *Campo magnético - Força magnética –torque sobre uma espira de corrente – dipolo Magnético*
- *Lei de Ampère - Lei de Biot-Savart*
- *Lei de Faraday - Lei de Lenz - Indutância*
- *Circuitos elétricos: elementos de circuito*
- *As leis de Kirchhoff*
- *Circuitos RC, RL, LC e RLC.*
- *Óptica Física*
  - *As equações de Maxwell no vácuo e a equação de onda da luz.*
  - *Princípio de Huyghens. Reflexão e Refração da luz. Lentes delgadas*
  - *Interferência e Difração. Fendas duplas e simples*

#### PRÁTICA

- *Carga e descarga de um capacitor – circuito RC*
- *Resistores- resistividade – curva característica – corrente e tensão*
- *Associação de resistores*
- *Circuito RL em tensão alternada*
- *Circuito RLC em tensão contínua e Circuito RLC em tensão alternada*

#### **5 – BIBLIOGRAFIA BÁSICA**

- *HALLIDAY, David; RESNICK, Robert; WALKER, Jearl. **Fundamentos de física:** volume 3. 4. ed. Rio de Janeiro: LTC, 1996.*
- *NUSSENZVEIG, H. Moysés. **Curso de física básica 3: eletromagnetismo.** São Paulo: Blücher, 1997.*
- *NUSSENZVEIG, H. Moysés. **Curso de física básica 4: ótica, relatividade, física quântica.** São Paulo: Ed. E. Blücher, 1998.*
- ***Periódico:** *Advances in Applied Physics**

#### **6 – BIBLIOGRAFIA COMPLEMENTAR**

- *R. P. FEYNMAN, R. B. LEIGHTON E M. SANDS, **Lições de Física de Feynman:** edição definitiva volume II, Porto Alegre: Bookman, 2008.*
- *GUSSOW, M., **Eletricidade Básica.** Ed. Bookman, 2009.*
- *SADIKU, M.N.O., **Elementos de Eletromagnetismo.** Ed. Bookman 2012.*
- *HAYT JR., W.H., BUCK, J.A., **Eletromagnetismo.** Ed. McGraw Hill, 2013.*
- *GEROMEL, José Cláudio; PALHARES, Alvaro G. B. **Análise linear de sistemas dinâmicos:** teoria, ensaios práticos e exercícios. 2. ed. São Paulo: Blücher, c2011. 376 p.*

## 18.20 M3MA1 - Mecânica Aplicada 1

 <p>INSTITUTO FEDERAL DE EDUCAÇÃO, CIÊNCIA E TECNOLOGIA SÃO PAULO</p>	<b>CAMPUS</b>  São Paulo	
<b>1 – IDENTIFICAÇÃO</b>		
<b>CURSO:</b> <i>Bacharelado em Engenharia Mecânica</i>		
<b>Componente Curricular:</b> <i>Mecânica Aplicada 1</i>		
<b>Semestre:</b> 3º	<b>Código:</b> M3MA1	
<b>Nº aulas semanais:</b> 3	<b>Total de aulas:</b> 57	<b>Total de horas:</b> 42,75
<b>Abordagem Metodológica</b> T ( X )    P ( )    T/P ( )	<b>Uso de laboratório ou outros ambientes além da sala de aula?</b> ( ) Sim    ( X ) Não    Qual(is)?	
<b>2 – EMENTA</b>  <i>Possibilitar ao aluno aplicar os conceitos fundamentais da mecânica, estudar estática do ponto, sistemas equivalentes de forças e estática de um corpo rígido, bem como compreender centros de gravidade e aplicar adequadamente momentos de inércia.</i>		
<b>3 – OBJETIVOS</b>  <i>Este componente curricular visa oferecer ao aluno o conhecimento a respeito do comportamento mecânico de corpos rígidos submetidos a um sistema de forças, com bases nos fundamentos da mecânica Newtoniana, desenvolver a capacidade de analisar, modelar e resolver problemas de mecânica.</i>		
<b>4 – CONTEÚDO PROGRAMÁTICO</b> <ul style="list-style-type: none"><li>▪ <i>Apresentação</i></li><li>▪ <i>Conceitos fundamentais da mecânica</i><ul style="list-style-type: none"><li>○ <i>Sistemas de unidades</i></li><li>○ <i>Grandeza escalar e grandeza vetorial</i></li><li>○ <i>Componentes de um vetor força coplanar e tridimensional</i></li><li>○ <i>Operações vetoriais: adição, subtração, produto vetorial e produto escalar</i></li><li>○ <i>Princípio da transmissibilidade de forças</i></li></ul></li><li>▪ <i>Estática do ponto</i><ul style="list-style-type: none"><li>○ <i>Condições de equilíbrio</i></li><li>○ <i>Sistemas de forças coplanares</i></li><li>○ <i>Sistemas de força tridimensional</i></li></ul></li><li>▪ <i>Sistemas equivalentes de forças</i><ul style="list-style-type: none"><li>○ <i>Forças externas e forças internas</i></li><li>○ <i>Momento de uma força em relação a um ponto</i></li><li>○ <i>Teorema de Varignon</i></li><li>○ <i>Momento de uma força em relação a um eixo</i></li><li>○ <i>Momento de um binário</i></li></ul></li></ul>		

- *Sistema equivalente*
- *Resultantes de um sistema de forças e momentos binários*
- *Reduções adicionais de um sistema de forças e momentos*
- *Estática de um corpo rígido*
  - *Diagrama de corpo livre*
  - *Equilíbrio em duas dimensões*
    - *Diagrama de corpo livre*
    - *Equações de equilíbrio*
  - *Equilíbrio em três dimensões*
    - *Diagrama de corpo livre*
    - *Equações de equilíbrio*
- *Forças distribuídas: centróides e centros de gravidade*
  - *Centro de gravidade e centro de massa de um sistema de pontos materiais*
  - *Centro de gravidade, centro de massa e centróide de um corpo*
  - *Corpos compostos*
  - *Teorema de Pappus-Guldinus*
  - *Resultante de um carregamento distribuído*
- *Forças distribuídas: momentos de inércia*
  - *Momento de Inércia de superfície*
    - *Momento de segunda ordem*
    - *Momento de inércia polar*
    - *Raio de giração de uma superfície*
    - *Teorema dos eixos paralelos*
    - *Momento de inércia de superfícies compostas*
    - *Produto de inércia*
    - *Eixos principais e momentos de inércia principais*
  - *Momento de Inércia de corpos*
    - *Momento de inércia de um corpo*
    - *Teorema dos eixos paralelos*
    - *Momento de inércia de corpos compostos*
    - *Produto de inércia*
    - *Eixos principais e momentos de inércia principais*

#### **5 – BIBLIOGRAFIA BÁSICA**

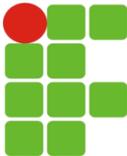
- *BEER, Ferdinand P.; JOHNSTON, E. Russell. **Mecânica vetorial para engenheiros: cinemática e dinâmica.** 5. ed., rev. São Paulo: Makron Books, 1994.*
- *BEER, Ferdinand P.; JOHNSTON, E. Russell. **Mecânica vetorial para engenheiros: estática.** 5. ed. rev. São Paulo: Makroon Books, c1994.*
- *HIBBELER, Russell Charles. **Análises das estruturas.** São Paulo: Pearson Education do Brasil, 2013.*

#### **6 – BIBLIOGRAFIA COMPLEMENTAR**

- *HIBBELER, R. C. **Estática: mecânica para engenharia.** 10. ed. São Paulo: Pearson Prentice Hall, 2005.*
- *BEER, Ferdinand P. et al. **Mecânica dos materiais.** 7. ed. Porto Alegre: AMGH Ed., 2015.*
- *HIBBELER, R. C. **Resistência dos materiais.** 7. ed. São Paulo: Pearson Prentice Hall, c2010.*

- BEER, Ferdinand P.; JOHNSTON JR., E. Russell. **Resistência dos materiais**. 3. ed. São Paulo: Pearson Prentice Hall, 1995.
- BORESI, Arthur P.; SCHMIDT, Richard J.; SCHMIDT, Richard J. **Estática**. São Paulo: Thomson, 2003. xx, 673 p.

## 18.21 M3PC2 - Programação de Computadores 2

 <p>INSTITUTO FEDERAL DE EDUCAÇÃO, CIÊNCIA E TECNOLOGIA SÃO PAULO</p>	<p><b>CAMPUS</b></p> <p>São Paulo</p>	
<p><b>1 – IDENTIFICAÇÃO</b></p>		
<p><b>CURSO:</b> <i>Bacharelado em Engenharia Mecânica</i></p>		
<p><b>Componente Curricular:</b> <i>Programação de Computadores II</i></p>		
<p><b>Semestre:</b></p> <p style="text-align: center;">3<sup>o</sup></p>	<p><b>Código:</b></p> <p>M3PC2</p>	
<p><b>Nº aulas semanais:</b></p> <p style="text-align: center;">3</p>	<p><b>Total de aulas:</b></p> <p style="text-align: center;">57</p>	<p><b>Total de horas:</b></p> <p style="text-align: center;">42,75</p>
<p><b>Abordagem Metodológica</b></p> <p>T ( )    P ( )    T/P ( X )</p>	<p><b>Uso de laboratório ou outros ambientes além da sala de aula?</b></p> <p>( X ) Sim    ( ) Não    Qual(is)?</p> <p><i>Laboratório de Informática.</i></p>	
<p><b>2 – EMENTA</b></p>		
<p><i>A disciplina propõe desenvolver os conceitos de programação orientado a objeto utilizando a linguagem normalizada ANSI C++.</i></p>		
<p><b>3 – OBJETIVOS</b></p>		
<p><i>Os objetivos da disciplina são:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ <i>Promover a compreensão dos princípios da análise e programação orientados a objetos.</i></li> <li>▪ <i>Capacitar o aluno a modelar e implementar soluções para problemas de engenharia utilizando a tecnologia da orientação a objetos em C++.</i></li> </ul>		
<p><b>4 – CONTEÚDO PROGRAMÁTICO</b></p>		
<ul style="list-style-type: none"> <li>• <i>Introdução</i> <ul style="list-style-type: none"> <li>○ <i>Linguagens de programação</i></li> <li>○ <i>Programação orientada a objeto</i></li> </ul> </li> <li>• <i>Classe</i> <ul style="list-style-type: none"> <li>○ <i>Atributos</i></li> <li>○ <i>Métodos</i></li> </ul> </li> <li>• <i>Objetos</i></li> <li>• <i>Mensagens</i></li> <li>• <i>Encapsulamento</i></li> <li>• <i>Herança</i></li> <li>• <i>Polimorfismo</i> <ul style="list-style-type: none"> <li>○ <i>Definição</i></li> <li>○ <i>Tipos clássicos de polimorfismo</i></li> </ul> </li> <li>• <i>Late Binding</i> <ul style="list-style-type: none"> <li>○ <i>Definição</i></li> <li>○ <i>Tipos</i></li> <li>○ <i>Ligação Precoce e Tardia (O. O.)</i></li> <li>○ <i>Dynamic Typing E Dynamic Binding - O.O.</i></li> </ul> </li> </ul>		
<p><b>5 – BIBLIOGRAFIA BÁSICA</b></p>		

- CORMEN, Thomas H. et al. **Algoritmos: teoria e prática**. Rio de Janeiro: Campus, Elsevier, 2012.
- SOUZA, Marco Antônio Furlan et al. **Algoritmos e lógica de programação: um texto introdutório para engenharia**. 2. ed. rev. e ampl. São Paulo: Cengage Learning, 2011.
- PIVA JUNIOR, Dilermando et al. **Algoritmos e programação de computadores**. Rio de Janeiro: Elsevier, 2012.
- **Periódico: REVISTA BRASILEIRA DE COMPUTAÇÃO APLICADA**. Passo Fundo: UPF. 2009–ISSN: 2176-6649

#### 6 – BIBLIOGRAFIA COMPLEMENTAR

- SWEIGART, Al. **Automatize tarefas maçantes com Python: programação prática para verdadeiros iniciantes**. São Paulo: Novatec, 2015.
- GUIMARÃES, Angelo de Moura; LAGES, Newton Alberto de Castilho. **Algoritmos e estruturas de dados**. Rio de Janeiro: LTC, 1994. xii, 216 p
- MANZANO, José Augusto N. G. **C++ ANSI (ISO/IEC 14882: 1998): programação de computadores: guia prático de orientação e desenvolvimento**. 1. ed. São Paulo: Érica, 2003.
- MONK, Simon. **30 projetos com Arduino**. Porto Alegre: Bookman, 2014. xi, 214 p. (Tekne).
- **ALGORITMOS e programação de computadores**. Rio de Janeiro: Elsevier, 2012. xviii, 504 p.

## 18.22 M4AMA - Automação da Manufatura

 <p>INSTITUTO FEDERAL DE EDUCAÇÃO, CIÊNCIA E TECNOLOGIA SÃO PAULO</p>		<p><b>CAMPUS</b></p> <p>São Paulo</p>	
<p><b>1 – IDENTIFICAÇÃO</b></p> <p><b>CURSO:</b> Bacharelado em Engenharia Mecânica</p> <p><b>Componente Curricular:</b> Automação da Manufatura</p>			
<p><b>Semestre:</b></p> <p>4º</p>		<p><b>Código:</b></p> <p>M4AMA</p>	
<p><b>Nº aulas semanais:</b></p> <p>3</p>		<p><b>Total de aulas:</b></p> <p>57</p>	<p><b>Total de horas:</b></p> <p>42,75</p>
<p><b>Abordagem Metodológica</b></p> <p>T ( X )    P ( )    T/P ( )</p>		<p><b>Uso de laboratório ou outros ambientes além da sala de aula?</b></p> <p>( ) Sim    ( X ) Não    Qual(is)?</p>	
<p><b>2 – EMENTA</b></p> <p><i>Introdução a sistemas de produção (contínuos e de eventos discretos) com ênfase em sistemas de eventos discretos, modelagem de sistemas de eventos discretos, técnicas de controle, terminologia de controle e intertravamento, projeto de automação da manufatura, ambiente de manufatura integrada, elementos e técnicas de apoio à automação e integração da manufatura, organização de ambientes integrados.</i></p>			
<p><b>3 – OBJETIVOS</b></p> <p><i>Introduzir aos alunos a modelagem e controle de sistemas de produção. Introdução aos conceitos de automação e integração da manufatura e organização de ambientes de manufatura.</i></p>			
<p><b>4 – CONTEÚDO PROGRAMÁTICO</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• <i>Manufatura: princípios, evolução e conceitos.</i></li> <li>• <i>Sistemas de manufatura: características e componentes.</i></li> <li>• <i>Automação da manufatura: níveis de integração e equipamentos de automação.</i></li> <li>• <i>A manufatura integrada por computador: CAE, CAD, CAPP, os sistemas de planejamento e programação da manufatura.</i></li> <li>• <i>Tecnologia: comando numérico, dispositivos de sensores, pneumáticos, hidráulicos, atuadores elétricos, controladores lógico programáveis.</i></li> <li>• <i>Projeto de automação.</i></li> <li>• <i>Sistema de Manufatura Avançada.</i></li> <li>• <i>Integração dos sistemas de automação e sistemas de informação.</i></li> </ul>			
<p><b>5 – BIBLIOGRAFIA BÁSICA</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• <i>SILVEIRA, Paulo Rogério da; e SANTOS, Winderson E. dos. <b>Automação e controle discreto</b>. 2.ed. São Paulo: Érica, 1999.</i></li> <li>• <i>MORAES, C.C., CASTRUCCI, PLINIO. <b>Engenharia de Automação Industrial</b>. Ed. LTC,</i></li> </ul>			

2001.

- GROOVER MIKELL P., **Automação Industrial e Sistemas de Manufatura**. Ed. Pearson Brasil, 2011. 2010.
- **Periódico**: IEEE Institute of Electrical and Electronic Engineers Disponível em: <<https://ieeexplore.ieee.org/Xplore/home.jsp>> Acesso em 05/07/2023.

#### 6 – BIBLIOGRAFIA COMPLEMENTAR

- FRIEDLANDER, A. **Elementos de programação não linear**. Campinas-SP: Editora da Unicamp, 1994.
- MIYAGI, P.E., **Controle Programável**. Ed. Edgard Bluncher, 1996.
- FILIPPO FILHO, Guilherme **Automação de processos e de sistemas**. Ed. Érica: Saraiva, 2014.
- GARCIA, Claudio. **Controle de processos industriais estratégias convencionais**. Editora Blucher 2017 601 p.
- COSTA NETO, Pedro Luiz de Oliveira. **Administração com qualidade: conhecimentos necessários para a gestão moderna**. São Paulo: Blücher, 2010. 356 p.

## 18.23 M4ELA - Eletricidade Aplicada

 <p>INSTITUTO FEDERAL DE EDUCAÇÃO, CIÊNCIA E TECNOLOGIA SÃO PAULO</p>	<p><b>CAMPUS</b></p> <p>São Paulo</p>	
<b>1 – IDENTIFICAÇÃO</b>		
<b>CURSO:</b> <i>Bacharelado em Engenharia Mecânica</i>		
<b>Componente Curricular:</b> <i>Eletricidade Aplicada</i>		
<b>Semestre:</b> <i>4º</i>	<b>Código:</b> <i>M4ELA</i>	
<b>Nº aulas semanais:</b> <i>3</i>	<b>Total de aulas:</b> <i>57</i>	<b>Total de horas:</b> <i>42,75</i>
<b>Abordagem Metodológica</b> T ( )    P ( )    T/P ( X )	<b>Uso de laboratório ou outros ambientes além da sala de aula?</b> ( X ) Sim    ( ) Não    Qual(is)? <i>Laboratório de Elétrica.</i>	
<b>2 – EMENTA</b>		
<p><i>A disciplina propõe desenvolver conceitos básicos de eletricidade (corrente alternada), bem como dos componentes utilizados nos circuitos. Efetuar medições das principais grandezas elétricas, proporcionando conhecimentos para análise de circuitos em C.A., visando aplicação prática na operação e manutenção dos sistemas industriais. Estudo dos componentes utilizados em corrente contínua, análise de circuitos básicos e instrumentos utilizados na medição.</i></p>		
<b>3 – OBJETIVOS</b>		
<p><i>Proporcionar o conhecimento dos conceitos básicos de eletricidade, bem como dos componentes utilizados nos circuitos elétricos. Efetuar medições das principais grandezas elétricas, proporcionando conhecimentos para análise de circuitos em corrente contínua e corrente alternada, visando aplicação prática na operação e manutenção dos sistemas industriais.</i></p>		
<b>4 – CONTEÚDO PROGRAMÁTICO</b>		
<ul style="list-style-type: none"><li>▪ <i>Eletrodinâmica CC</i></li><li>▪ <i>Análise de Circuitos em CC</i></li><li>▪ <i>Noções de Eletromagnetismo</i></li><li>▪ <i>Geração de Tensão e Corrente Alternadas</i></li><li>▪ <i>Impedância e Potência Elétrica em circuitos básicos de C.A.</i></li><li>▪ <i>Circuitos elétricos de C.A.</i></li><li>▪ <i>Atividades de Laboratório: Medidas de tensões, correntes, potências elétricas.</i></li></ul>		
<b>5 – BIBLIOGRAFIA BÁSICA</b>		
<ul style="list-style-type: none"><li>• <i>NILSSON, James W.; RIEDEL, Susan A. <b>Circuitos elétricos</b>. 8. ed. São Paulo: Pearson Education do Brasil, 2009.</i></li><li>• <i>ALBUQUERQUE, Rômulo Oliveira. <b>Análise de circuitos em corrente contínua</b>. 21. ed. São Paulo: Érica, 2008.</i></li><li>• <i>IRWIN, J. David; NELMS, R. Mark. <b>Análise de circuitos em engenharia</b>. 9. ed. Rio de</i></li></ul>		

Janeiro: LTC, 2010.

- **Periódico:** IEEE Industrial Electronics Magazine.

#### 6 – BIBLIOGRAFIA COMPLEMENTAR

- ALEXANDER, Charles K.; SADIKU, Matthew N. O. **Fundamentos de circuitos elétricos**. 5. ed. Porto Alegre: Aleph: 2013.
- NAHVI, Mahmood; EDMINISTER, Joseph. **Teoria e problemas de circuitos elétricos**. 4. ed. São Paulo: Bookman, 2005.
- MARIOTTO, Paulo Antônio. **Análise de circuitos elétricos**. São Paulo: Prentice Hall, 2003.
- BOYLESTAD, Robert L. **Introdução à análise de circuitos**. 10. ed. São Paulo: Pearson Education do Brasil, 2004.
- JOHNSON, David E.; HILBURN, John L.; JOHNSON, Johnny R. **Fundamentos de análise de circuitos elétricos**. 4. ed. Rio de Janeiro: LTC, 1994.

## 18.24 M4ESP - Estatística e Probabilidade

 <p>INSTITUTO FEDERAL DE EDUCAÇÃO, CIÊNCIA E TECNOLOGIA SÃO PAULO</p>		<p><b>CAMPUS</b></p> <p>São Paulo</p>	
<p><b>1 – IDENTIFICAÇÃO</b></p> <p><b>CURSO:</b> <i>Bacharelado em Engenharia Mecânica</i></p> <p><b>Componente Curricular:</b> <i>Estatística e Probabilidade</i></p>			
<p><b>Semestre:</b></p> <p style="text-align: center;"><i>4º</i></p>		<p><b>Código:</b></p> <p><i>M4ESP</i></p>	
<p><b>Nº aulas semanais:</b></p> <p style="text-align: center;"><i>3</i></p>		<p><b>Total de aulas:</b></p> <p style="text-align: center;"><i>57</i></p>	<p><b>Total de horas:</b></p> <p style="text-align: center;"><i>42,75</i></p>
<p><b>Abordagem Metodológica</b></p> <p>T ( X )    P ( )    T/P ( )</p>		<p><b>Uso de laboratório ou outros ambientes além da sala de aula?</b></p> <p>( ) Sim    ( X ) Não    Qual(is)?</p>	
<p><b>2 – EMENTA</b></p> <p><i>Serão abordados na disciplina os conceitos básicos de estatística como média, variância, desvio padrão estudo das probabilidades de a distribuição normal. Também serão analisados pela disciplina os testes de hipótese, testes para uma população e regressão linear simples.</i></p>			
<p><b>3 – OBJETIVOS</b></p> <p><i>Desenvolver conhecimentos e habilidades necessárias para coleta, análise, interpretação e apresentação de resultados de estudos e/ou pesquisas que tenham dados experimentais, sendo, portanto, aplicada a todas as áreas do conhecimento.</i></p>			
<p><b>4 – CONTEÚDO PROGRAMÁTICO</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ <i>Estatística Descritiva;</i> <ul style="list-style-type: none"> <li>○ <i>Conceitos básicos de probabilidade;</i></li> <li>○ <i>distribuição Binomial e Normal;</i></li> <li>○ <i>Estimação de parâmetros:</i></li> <li>○ <i>Noções de amostragem,</i></li> <li>○ <i>estimadores e distribuições amostrais;</i></li> <li>○ <i>Intervalos de confiança para a média,</i></li> <li>○ <i>proporção e variância;</i></li> </ul> </li> <li>▪ <i>Testes de hipóteses:</i> <ul style="list-style-type: none"> <li>○ <i>Conceitos e procedimento;</i></li> <li>○ <i>Testes para uma população: média, proporção e variância;</i></li> <li>○ <i>Testes para duas populações: média e proporção;</i></li> <li>○ <i>Coeficiente de correlação linear; Regressão linear simples.</i></li> </ul> </li> <li>▪ <i>Testes de hipótese para duas amostras;</i></li> <li>▪ <i>Análise de Variância (ANOVA);</i></li> <li>▪ <i>Regressão Linear Simples e múltipla;</i></li> <li>▪ <i>Regressão não-linear.</i></li> <li>▪ <i>Noções de métodos de controle de qualidade.</i></li> </ul>			

- *Análise de Variância.*

#### 5 – BIBLIOGRAFIA BÁSICA

- MONTGOMERY, Douglas C.; RUNGER, George C. **Estatística aplicada e probabilidade para engenheiros**. 5. ed. Rio de Janeiro: LTC, 2012
- SILVA, Nilza Nunes da. **Amostragem probabilística: um curso introdutório**. 2. ed. São Paulo: EdUSP, 2004.
- COSTA NETO, Pedro Luiz de Oliveira. **Estatística**. 2. ed. rev. e atual. São Paulo: Blucher, 2002.
- **Periódico**: *Brazilian Journal of Probability and Statistics*

#### 6 – BIBLIOGRAFIA COMPLEMENTAR

- HAIR, Joseph F. et al. **Análise multivariada de dados**. 6. ed. Porto Alegre: Bookman, 2009.
- SILVA, Nilza Nunes da. **Amostragem probabilística: um curso introdutório**. 2. ed. São Paulo: EdUSP, 2004.
- SPIEGEL, Murray R.; STEPHENS, Larry J. **Estatística**. 3. ed. São Paulo: Pearson Prentice Hall, 1994.
- BEKAMAN, Otto Ruprecht; COSTA NETO, Pedro Luiz de Oliveira. **Análise estatística da decisão**. 2. ed. ampl. São Paulo: E. Blücher, 2009.
- DOMINGOS, Pedro. **O algoritmo mestre: como a busca pelo algoritmo de machine learning definitivo recriará nosso mundo**. São Paulo: Novatec, 2017. 340 p.

## 18.25 M4EST - Ergonomia e Segurança do Trabalho

 <p>INSTITUTO FEDERAL DE EDUCAÇÃO, CIÊNCIA E TECNOLOGIA SÃO PAULO</p>		<p><b>CAMPUS</b></p> <p>São Paulo</p>	
<p><b>1 – IDENTIFICAÇÃO</b></p> <p><b>CURSO:</b> <i>Bacharelado em Engenharia Mecânica</i></p> <p><b>Componente Curricular:</b> <i>Ergonomia e Segurança do Trabalho</i></p>			
<p><b>Semestre:</b></p> <p><i>4º</i></p>		<p><b>Código:</b></p> <p><i>M4EST</i></p>	
<p><b>Nº aulas semanais:</b></p> <p><i>3</i></p>		<p><b>Total de aulas:</b></p> <p><i>57</i></p>	<p><b>Total de horas:</b></p> <p><i>42,75</i></p>
<p><b>Abordagem Metodológica</b></p> <p>T ( X )    P ( )    T/P ( )</p>		<p><b>Uso de laboratório ou outros ambientes além da sala de aula?</b></p> <p>( ) Sim    ( X ) Não    Qual(is)?</p>	
<p><b>2 – EMENTA</b></p> <p><i>Serão apresentados os conceitos básicos sobre antropometria, acidentes de trabalho, fatores ambientais e dispositivos para redução de esforços.</i></p>			
<p><b>3 – OBJETIVOS</b></p> <p><i>Fornecer ao futuro Engenheiro de Produção Mecânico uma visão holística dos princípios de ergonomia, higiene e segurança do trabalho. Mostrar que a gestão e o planejamento bem estruturados servem de referencial para o bom desenvolvimento dos processos produtivos, reduzem o absenteísmo e melhoram as taxas de desperdícios.</i></p>			
<p><b>4 – CONTEÚDO PROGRAMÁTICO</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• <i>Conceito de Sistema - Homem x Máquina</i></li> <li>• <i>Ergonomia e segurança do trabalho;</i></li> <li>• <i>Antropometria</i></li> <li>• <i>Dispositivos para redução dos esforços</i></li> <li>• <i>Ser Humano, Fonte de Energia – problemas de Lesão por Esforços Repetitivos;</i></li> <li>• <i>Fatores Ambientais – poluição – uso dos EPIs e EPCs – custos ambientais</i></li> <li>• <i>Históricos da Segurança no Trabalho;</i></li> <li>• <i>Conceituação de Acidente;</i></li> <li>• <i>Normas Regulamentadoras e Normas de Higiene Ocupacional;</i></li> <li>• <i>Conforto Térmico e Acústico;</i></li> <li>• <i>Fator Acidentário de Prevenção (FAP);</i></li> <li>• <i>Seguro de Acidente do Trabalho (SAT);</i></li> <li>• <i>Riscos Ambientais do Trabalho (RAT).</i></li> </ul>			
<p><b>5 – BIBLIOGRAFIA BÁSICA</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• <i>GUÉRIN, François. <b>Compreender o trabalho para transformá-lo: a prática da</b></i></li> </ul>			

ergonomia. São Paulo: Ed. E. Blücher, 2001.

- BARSANO, Paulo Roberto; BARBOSA, Rildo Pereira. **Higiene e segurança do trabalho**. São Paulo: Érica, 2018.
- ARENALES, Selma Helena de Vasconcelos; DAREZZO, Artur. **Ergonomia prática**. 2. ed. rev. e ampl. São Paulo: Ed. E. Blücher, 2004.
- **Periódico**: Revista Brasileira de Saúde e Segurança no Trabalho Disponível em: <<http://periodicos.ifpb.edu.br/index.php/rebrast/about>> Acesso em 05/07/2023.

#### 6 – BIBLIOGRAFIA COMPLEMENTAR

- NORO, João J. (Coord.). **Manual de primeiros socorros**. São Paulo: Ática, 2004.
- WISNER, A. **Por Dentro do Trabalho: Ergonomia: Método e Técnicas**. São Paulo: FTD, 1987.
- **Manuais de Legislação: Segurança e Medicina do Trabalho**. 20.ed., São Paulo: Atlas, 1991.
- PACHECO JR, W. **Gestão da Segurança e da Higiene do Trabalho**. São Paulo: ATLAS, 1998.
- **COMPREENDER o trabalho para transformá-lo**. Editora Blucher 2001 225 p.

## 18.26 M4MA2 - Mecânica Aplicada 2

 <p>INSTITUTO FEDERAL DE EDUCAÇÃO, CIÊNCIA E TECNOLOGIA SÃO PAULO</p>		<p><b>CAMPUS</b></p> <p>São Paulo</p>	
<p><b>1 – IDENTIFICAÇÃO</b></p> <p><b>CURSO:</b> <i>Bacharelado em Engenharia Mecânica</i></p> <p><b>Componente Curricular:</b> <i>Mecânica Aplicada 2</i></p>			
<p><b>Semestre:</b></p> <p>4º</p>		<p><b>Código:</b></p> <p>M4MA2</p>	
<p><b>Nº aulas semanais:</b></p> <p>3</p>		<p><b>Total de aulas:</b></p> <p>57</p>	<p><b>Total de horas:</b></p> <p>42,75</p>
<p><b>Abordagem Metodológica</b></p> <p>T ( X )    P ( )    T/P ( )</p>		<p><b>Uso de laboratório ou outros ambientes além da sala de aula?</b></p> <p>( ) Sim    ( X ) Não    Qual(is)?</p>	
<p><b>2 – EMENTA</b></p> <p><i>Apresentar o formalismo de Lagrange da Mecânica Clássica, ressaltando a necessidade da criação dessa teoria, comparando com o primeiro formalismo da Mecânica criado por Newton.</i></p>			
<p><b>3 – OBJETIVOS</b></p> <p><i>Estabelecer com clareza o motivo da criação de um novo formalismo para a Mecânica Clássica, esclarecendo as noções de coordenadas generalizadas e vínculos. Obter de forma rigorosa as equações diferenciais de Lagrange e aplicá-las em vários problemas práticos.</i></p>			
<p><b>4 – CONTEÚDO PROGRAMÁTICO</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• <i>Formulação de Newton da Mecânica</i></li> <li>• <i>Formulação de Lagrange da Mecânica:</i></li> <li>• <i>Vínculos e coordenadas generalizadas</i></li> <li>• <i>Princípio de D'Alambert</i></li> <li>• <i>Equação de Lagrange e algumas aplicações</i></li> <li>• <i>Potenciais generalizados</i></li> <li>• <i>Simetrias e Leis de conservação</i></li> </ul>			
<p><b>5 – BIBLIOGRAFIA BÁSICA</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• <i>LEMOS NIVALDO A. <b>Mecânica Analítica</b>. São Paulo: Editora da Física, 2007.</i></li> <li>• <i>BARROS, Ivan de Queiroz; GARCIA, Manuel Valentim de Pera. <b>Mecânica analítica clássica</b>. São Paulo: Ed. E. Blücher, c1995.</i></li> <li>• <i>BARCELOS NETO, João. <b>Mecânica: newtoniana, lagrangiana e hamiltoniana</b>. 1. ed. São Paulo: Liv. da Física, 2004. 431 p.</i></li> </ul>			
<p><b>6 – BIBLIOGRAFIA COMPLEMENTAR</b></p>			

- ALINE ROSSETTO DA LUZ. **Introdução à mecânica clássica**. Editora Intersaberes 2021 260 p.
- JONIEL ALVES DOS SANTOS. **Mecânica analítica e dinâmica de um sistema de partículas**. Editora Intersaberes 2022 342 p.
- SERWAY, Raymond A.; JEWETT JR., John W. **Física para cientistas e engenheiros: volume 1: mecânica**. 2. ed. São Paulo: Cengage Learning, 2017 xxiv, 425 p.
- FRANÇA, Luis Novaes Ferreira; MATSUMURA, Amadeu Zenjiro. **Mecânica geral: com introdução a mecânica analítica e exercícios resolvidos**. 3 ed., rev. Ampl, São Paulo: Blücher, 2011.
- GOLDSTEIN, Hebert; POOLE, Charles; SAFKO, John. **Classical mechanics**. 3. ed. San Francisco, CA: A. Wesley, 2002. 638 p.

## 18.27 M4MS1 - Mecânica dos Sólidos 1

 <p>INSTITUTO FEDERAL DE EDUCAÇÃO, CIÊNCIA E TECNOLOGIA SÃO PAULO</p>	<b>CAMPUS</b>  São Paulo	
<b>1 – IDENTIFICAÇÃO</b>		
<b>CURSO:</b> <i>Bacharelado em Engenharia Mecânica</i>		
<b>Componente Curricular:</b> <i>Mecânica dos Sólidos 1</i>		
<b>Semestre:</b> <i>4º</i>	<b>Código:</b> <i>M4MS1</i>	
<b>Nº aulas semanais:</b> <i>5</i>	<b>Total de aulas:</b> <i>95</i>	<b>Total de horas:</b> <i>71,25</i>
<b>Abordagem Metodológica</b> T ( <input checked="" type="checkbox"/> )    P ( <input type="checkbox"/> )    T/P ( <input type="checkbox"/> )	<b>Uso de laboratório ou outros ambientes além da sala de aula?</b> ( <input type="checkbox"/> ) Sim    ( <input checked="" type="checkbox"/> ) Não    Qual(is)?	
<b>2 – EMENTA</b>		
<i>A disciplina apresenta os conceitos de vínculos isostáticos, tração, compressão e flexão, bem como o dimensionamento de elementos mecânicos sujeitos a estes esforços.</i>		
<b>3 – OBJETIVOS</b>		
<i>Embasar ao aluno para que possa verificar as condições de segurança de um elemento estrutural mecânico. A disciplina fornecerá conhecimentos básicos necessários para estudar o comportamento de peças estruturais frente às solicitações de diferentes esforços mecânicos. O aluno deverá ser capaz de identificar e quantificar os esforços mecânicos e as deformações estruturais que servirão de base para as disciplinas subsequentes.</i>		
<b>4 – CONTEÚDO PROGRAMÁTICO</b>		
<ul style="list-style-type: none"><li>• <i>Introdução à Resistência dos Materiais</i><ul style="list-style-type: none"><li>○ <i>Princípio e hipóteses da Resistência dos Materiais</i></li><li>○ <i>Solicitações de tração, compressão, flexão e torção</i></li><li>○ <i>Conceito de tensão</i></li><li>○ <i>Tensões normais e tensões de cisalhamento</i></li><li>○ <i>Tensões admissíveis e coeficientes de segurança</i></li><li>○ <i>Deformações elásticas e deformações plásticas</i></li><li>○ <i>Lei de Hooke</i></li><li>○ <i>Comportamento dos materiais dúcteis e frágeis</i></li><li>○ <i>Sistemas de unidades</i></li></ul></li><li>• <i>Tração e Compressão</i><ul style="list-style-type: none"><li>○ <i>Diagrama tensão x deformação</i></li><li>○ <i>Deformação específica</i></li><li>○ <i>Módulo de elasticidade</i></li><li>○ <i>Comportamento elástico e plástico dos materiais</i></li><li>○ <i>Tensões e deformações em barras sujeitas a carregamento axial</i></li><li>○ <i>Problemas estaticamente indeterminados</i></li></ul></li></ul>		

- *Coefficiente de Poisson*
- *Generalização da Lei de Hooke*
- *Tensões e deformações no cisalhamento*
- *Relações entre tensão e deformação.*
- *Isostática*
  - *Vínculos planos*
  - *Forças internas e externas*
  - *Diagrama de corpo livre*
  - *Condição de equilíbrio*
  - *Cálculo de reações de apoio*
  - *Diagrama de esforços solicitantes: força normal, força cortante e momento fletor*
- *Flexão*
  - *Flexão pura*
  - *Centróide de uma área*
  - *Momento de inércia de uma área*
  - *Fórmula da flexão*
  - *Tensões na flexão pura*
  - *Vigas compostas*
  - *Carregamento assimétrico*
  - *Flexão assimétrica*
  - *Carregamento transversal*
  - *Dimensionamento*
- *Torção*
  - *Torção de barras circulares*
  - *Diagrama de momento torçor*
  - *Tensões e deformações no regime elástico*
  - *Ângulo de torção no regime elástico*
  - *Transmissão de potência*
  - *Problemas estaticamente indeterminados*
- *Cisalhamento*
  - *Força cortante*
  - *Tensões de cisalhamento*
  - *Determinação das tensões de cisalhamento*
  - *Fluxo de cisalhamento*
- *Estado de Tensões*
  - *Transformação do estado plano de tensão*
  - *Tensões principais*
  - *Círculo de Mohr pra o estado plano de tensão*
  - *Estado geral de tensão*
  - *Flambagem*
  - *Estabilidade de estruturas*
  - *Carga crítica*
  - *Fórmula de Euler para colunas*

## 5 – BIBLIOGRAFIA BÁSICA

- *HIBBELER, R. C. Resistência dos materiais. 7. ed. São Paulo: Pearson Prentice Hall, c2010.*
- *BEER, Ferdinand P.; JOHNSTON JR., E. Russell. Resistência dos materiais. 3. ed. São Paulo: Pearson Prentice Hall, 1995.*

- *BOTELHO, Manoel Henrique Campos. Resistência dos materiais: para entender e gostar. São Paulo: Blucher, 2008.*

#### **6 – BIBLIOGRAFIA COMPLEMENTAR**

- *ASSAN, Aloisio Ernesto. Resistência dos materiais, volume II. Campinas, SP: Ed. Unicamp, 2013.*
- *HIBBELER, Russell Charles. Análises das estruturas. São Paulo: Pearson Education do Brasil, 2013.*
- *BEER, Ferdinand P. et al. Mecânica dos materiais. 7. ed. Porto Alegre: AMGH Ed., 2015.*
- *BEER, Ferdinand P.; JOHNSTON, E. Russell. Mecânica vetorial para engenheiros: estática. 5. ed. rev. São Paulo: Makroon Books, c1994.*
- *HIBBELER, R. C. Estática: mecânica para engenharia. 10. ed. São Paulo: Pearson Prentice Hall, 2005.*
- *BEER, Ferdinand P.; JOHNSTON, E. Russell. Mecânica vetorial para engenheiros: cinemática e dinâmica. 5. ed., rev. São Paulo: Makron Books, 1994.*

## 18.28 M4MTD - Metrologia Dimensional

 <p>INSTITUTO FEDERAL DE EDUCAÇÃO, CIÊNCIA E TECNOLOGIA SÃO PAULO</p>		<p><b>CAMPUS</b></p> <p>São Paulo</p>	
<p><b>1 – IDENTIFICAÇÃO</b></p> <p><b>CURSO:</b> <i>Bacharelado em Engenharia Mecânica</i></p> <p><b>Componente Curricular:</b> <i>Metrologia Dimensional</i></p>			
<p><b>Semestre:</b></p> <p>4º</p>		<p><b>Código:</b></p> <p>M4MTD</p>	
<p><b>Nº aulas semanais:</b></p> <p>3</p>		<p><b>Total de aulas:</b></p> <p>57</p>	<p><b>Total de horas:</b></p> <p>42,75</p>
<p><b>Abordagem Metodológica</b></p> <p>T ( )    P ( )    T/P ( X )</p>		<p><b>Uso de laboratório ou outros ambientes além da sala de aula?</b></p> <p>( X ) Sim    ( ) Não    Qual(is)?</p> <p><i>Laboratório de Metrologia</i></p>	
<p><b>2 – EMENTA</b></p> <p><i>Proporcionar os conhecimentos mínimos para que o estudante possa desempenhar as atividades dos semestres seguintes nos laboratórios e nas oficinas; operando os equipamentos e realizando os experimentos. Com isso ele deve ter habilidade de trabalhar com instrumentos como paquímetro, micrômetro, e goniômetros e entender tolerâncias, ajustes e rugosidades.</i></p>			
<p><b>3 – OBJETIVOS</b></p> <p><i>Desenvolver habilidades e competências para desempenhar atividades nos laboratórios e oficinas da instituição.</i></p>			
<p><b>4 – CONTEÚDO PROGRAMÁTICO</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• <i>Análise Dimensional</i></li> <li>• <i>Sistemas de Unidades e Sistema Internacional de unidades</i></li> <li>• <i>Uso dos Instrumentos de Medição:</i> <ul style="list-style-type: none"> <li>○ <i>Paquímetros</i></li> <li>○ <i>Micrômetros Externos e Internos ( polegadas e milímetros)</i></li> <li>○ <i>Transferidores Combinados</i></li> <li>○ <i>Relógios Comparadores.</i></li> <li>○ <i>Traçadores de altura</i></li> <li>○ <i>Blocos padrão</i></li> <li>○ <i>Goniômetro e régua de seno</i></li> </ul> </li> <li>• <i>Tolerâncias Dimensionas e geométricas – Sistema ISO</i></li> <li>• <i>Estado de Superfícies</i></li> <li>• <b>TOLERÂNCIAS DE FORMA, POSIÇÃO E BATIMENTO</b></li> <li>• <i>Metrologia Prática:</i> <ul style="list-style-type: none"> <li>○ <i>Máquina de Medição por Coordenadas;</i></li> <li>○ <i>Rugosímetro SURFTEST 301;</i></li> <li>○ <i>Mesas de Traçagem 255/s;</i></li> <li>○ <i>Blocos Padrões (Classe 0);</i></li> </ul> </li> </ul>			

- *Pentes de Rosca;*
- *Goniômetros diversos;*
- *Comparadores de Ângulo;*
- *Calibres;*
- *Relógios Comparadores;*
- *Traçadores de Altura*
- *Medições por coordenadas*
- *Medição com projetor de perfis*

#### 5 – BIBLIOGRAFIA BÁSICA

- WAENY, J.C. de C. **Controle total da qualidade em Metrologia.** Rio de Janeiro: Makron Books, 1992.
- BALBINOT, Alexandre; BRUSAMARELLO, Valner João. **Instrumentação e fundamentos de medidas: volume 1.** 2. ed. Rio de Janeiro: LTC, 2010. xiii; 385 p.
- CREASE, Robert P. **A medida do mundo: A busca por um sistema universal de pesos e medidas.** Rio de Janeiro: Zahar, 2013.

#### 6 – BIBLIOGRAFIA COMPLEMENTAR

- **INCERTEZA de medição.** Editora Interciência 2019 264 p.
- OLIVEIRA, Otávio J. (org.). **Gestão da qualidade: tópicos avançados.** São Paulo: Cengage Learning, 2004. xvi ; 243 p
- CUNHA, Lauro Salles. **Manual prático do mecânico.** Hermus, 2006.
- DIAS, José Luciano de Mattos. **Medida normalização e qualidade: aspectos da história da metrologia no Brasil.** Rio de Janeiro: Inmetro, 1998. 253 p.
- Instituto Nacional de Metrologia, Qual. **Avaliação de dados de medição: guia para a expressão de incerteza de medição: GUM 2008.** Rio de Janeiro: INMETRO, CICMA, SEPIN, 2012. 126 p.

## 18.29 M4TER – Termodinâmica

 <p>INSTITUTO FEDERAL DE EDUCAÇÃO, CIÊNCIA E TECNOLOGIA SÃO PAULO</p>		<p><b>CAMPUS</b></p> <p>São Paulo</p>	
<p><b>1 – IDENTIFICAÇÃO</b></p> <p><b>CURSO:</b> <i>Bacharelado em Engenharia Mecânica</i></p> <p><b>Componente Curricular:</b> <i>Termodinâmica</i></p>			
<p><b>Semestre:</b></p> <p><i>4º</i></p>		<p><b>Código:</b></p> <p><i>M4TER</i></p>	
<p><b>Nº aulas semanais:</b></p> <p><i>3</i></p>		<p><b>Total de aulas:</b></p> <p><i>57</i></p>	<p><b>Total de horas:</b></p> <p><i>42,75</i></p>
<p><b>Abordagem Metodológica</b></p> <p>T ( X )    P ( )    T/P ( )</p>		<p><b>Uso de laboratório ou outros ambientes além da sala de aula?</b></p> <p>( ) Sim    ( X ) Não    Qual(is)?</p>	
<p><b>2 – EMENTA</b></p> <p><i>A disciplina termodinâmica tratará dos desenvolvimentos científicos na área, com enfoque as leis da termodinâmica, suas aplicações em motores e refrigeradores, cálculo de rendimento de máquinas térmicas e o comportamento dos gases nestes ciclos termodinâmicos, utilizando a lei dos gases, diagramas e tabelas de dados termodinâmicos.</i></p>			
<p><b>3 – OBJETIVOS</b></p> <p><i>Possibilitar que os alunos tenham subsídios teóricos para que possam desenvolver conhecimentos em disciplinas que exijam conhecimentos básicos de termodinâmica.</i></p>			
<p><b>4 – CONTEÚDO PROGRAMÁTICO</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• <i>Leis dos Gases.</i></li> <li>• <i>Calor e Trabalho.</i></li> <li>• <i>A experiência de Joule.</i></li> <li>• <i>Primeiro Princípio da Termodinâmica.</i></li> <li>• <i>Segundo Princípio da Termodinâmica.</i></li> <li>• <i>Rendimento de uma máquina.</i></li> <li>• <i>Entropia.</i></li> <li>• <i>Entalpia.</i></li> <li>• <i>Interpretação de diagramas de vapor</i></li> </ul>			
<p><b>5 – BIBLIOGRAFIA BÁSICA</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• <i>SONNTAG, Richard Edwin; BORGNACKE, C.; VAN WYLEN, Gordon John. <b>Fundamentos da termodinâmica.</b> São Paulo: E. Blücher, 1998.</i></li> <li>• <i>MORAN, Michael J. et al. <b>Introdução à engenharia de sistemas térmicos: termodinâmica, mecânica dos fluidos e transferência de calor.</b> Rio de Janeiro: LTC, c2005.</i></li> <li>• <i>PANESI, R. <b>Termodinâmica para sistemas de refrigeração e ar condicionado.</b> 1ª. Ed. São</i></li> </ul>			

Paulo: Artliber, 2015.

- **Periódico:** INTERNATIONAL JOURNAL OF APPLIED THERMODYNAMICS. Istanbul: ICATWEB, 2007 - ISSN: 1301-9724. para Engenharia, Ed. LTC, 2013.

#### 6 – BIBLIOGRAFIA COMPLEMENTAR

- SEARS, Francis Weston; ZEMANSKY, Mark Waldo; YOUNG, Hugh D.; FREEDMAN, Roger A. **Física II: termodinâmica e ondas**. 12. ed. Rio de Janeiro: A. Wesley, 2008.
- OLIVEIRA, Mario José de. **Termodinâmica**. 2 ed., rev. e ampl. São Paulo: Livraria da Física, 2012.
- DOSSAT, Roy J. **Princípios de refrigeração: teoria, prática, exemplos, problemas, soluções**. São Paulo: Hemus, 2004.
- STOECKER, W. F; JABARDO, J. M. Saiz. **Refrigeração industrial**. 2. ed. São Paulo: E. Blücher, 2002.
- COSTA, Ennio Cruz da. **Arquitetura ecológica: condicionamento termico natural**. São Paulo: Ed. E. Blücher, c1982. 264, [1]p.

## 18.30 M5CDM - Cinemática e Dinâmica dos Mecanismos

 <p>INSTITUTO FEDERAL DE EDUCAÇÃO, CIÊNCIA E TECNOLOGIA SÃO PAULO</p>		<p><b>CAMPUS</b></p> <p>São Paulo</p>	
<p><b>1 – IDENTIFICAÇÃO</b></p> <p><b>CURSO:</b> <i>Bacharelado em Engenharia Mecânica</i></p> <p><b>Componente Curricular:</b> <i>Cinemática e Dinâmica dos Mecanismos</i></p>			
<p><b>Semestre:</b></p> <p>5<sup>º</sup></p>		<p><b>Código:</b></p> <p>M5CDM</p>	
<p><b>Nº aulas semanais:</b></p> <p>3</p>		<p><b>Total de aulas:</b></p> <p>57</p>	<p><b>Total de horas:</b></p> <p>42,75</p>
<p><b>Abordagem Metodológica</b></p> <p>T ( X )    P ( )    T/P ( )</p>		<p><b>Uso de laboratório ou outros ambientes além da sala de aula?</b></p> <p>( ) Sim    ( X ) Não    Qual(is)?</p>	
<p><b>2 – EMENTA</b></p> <p><i>A disciplina Cinemática e Dinâmica dos Mecanismos desenvolverá a análise cinemática de mecanismos, transmissão de movimento, projeto e análise de mecanismos.</i></p>			
<p><b>3 – OBJETIVOS</b></p> <p><i>A disciplina tem como objetivo permitir ao aluno o desenvolvimento da correlação entre cinemática e dinâmica de mecanismos e a análise e definição das velocidades e forças resultantes do movimento de um corpo.</i></p>			
<p><b>4 – CONTEÚDO PROGRAMÁTICO</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ <i>Análise de características cinemáticas de mecanismos: posição, velocidade e aceleração.</i></li> <li>▪ <i>Transmissão de movimento por contato.</i></li> <li>▪ <i>Síntese de mecanismos planos.</i></li> <li>▪ <i>Mecanismos especiais: pantógrafos, juntas universais, juntas homocinéticas, mecanismos de suspensão e direção de veículos.</i></li> <li>▪ <i>Engrenagens e trens de engrenagens.</i></li> <li>▪ <i>Projeto de cames.</i></li> <li>▪ <i>Projeto e análise de mecanismos.</i></li> </ul>			
<p><b>5 – BIBLIOGRAFIA BÁSICA</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• <i>NORTON, ROBERT L. Projeto de Máquinas – Uma Abordagem Integrada. Editora Bookman, 2007.</i></li> <li>• <i>NORTON, ROBERT L. Cinemática e Dinâmica dos Mecanismos. Ed. McGraw Hill, 2010.</i></li> <li>• <i>COLLINS, JACK A. Projeto Mecânico de Elementos de Máquinas: uma perspectiva de prevenção da falha Ed. LTC, 2006.</i></li> </ul>			
<p><b>6 – BIBLIOGRAFIA COMPLEMENTAR</b></p>			

- COLLINS, J., **Projeto Mecânico de Elementos de Máquinas**. Ed. LTC, 2006.
- ROBERT L. MOTT; POLIANA MAGALHÃES OLIVEIRA; GIULIANA ANDRÉA NIEDHARDT CAPELLA SANTOS; ANTONIO CARLOS ANCELOTTI JUNIOR. **Elementos de máquina em projetos mecânicos**. Editora Pearson 2015 924 p.
- JÚLIO CESAR DE ALMEIDA; KEY FONSECA DE LIMA; RENATO BARBIERI. **Elementos de máquinas: projeto de sistemas mecânicos**. Editora Blucher 2022 694 p.
- NUSSENZVEIG, H. Moisés. **Curso de física básica 1: mecânica**. 4. ed., rev. São Paulo: Blücher, 2002. xii, 328 p.
- NIEMANN, G. **Elementos de Máquinas v. I / v. II / v. III** São Paulo: Edgar Blucher, 1971.

## 18.31 M5EAP - Eletrônica Aplicada

 <p>INSTITUTO FEDERAL DE EDUCAÇÃO, CIÊNCIA E TECNOLOGIA SÃO PAULO</p>		<p><b>CAMPUS</b></p> <p>São Paulo</p>	
<p><b>1 – IDENTIFICAÇÃO</b></p> <p><b>CURSO:</b> <i>Bacharelado em Engenharia Mecânica</i></p> <p><b>Componente Curricular:</b> <i>Eletrônica Aplicada</i></p>			
<p><b>Semestre:</b></p> <p>5º</p>		<p><b>Código:</b></p> <p>M5EAP</p>	
<p><b>Nº aulas semanais:</b></p> <p>2</p>		<p><b>Total de aulas:</b></p> <p>38</p>	<p><b>Total de horas:</b></p> <p>28,5</p>
<p><b>Abordagem Metodológica</b></p> <p>T ( )    P ( )    T/P ( X )</p>		<p><b>Uso de laboratório ou outros ambientes além da sala de aula?</b></p> <p>( X ) Sim    ( ) Não    Qual(is)?</p> <p><i>Laboratório de Eletrônica.</i></p>	
<p><b>2 – EMENTA</b></p> <p><i>A disciplina desenvolverá os princípios fundamentais da eletrônica analógica e digital, noções básicas de circuitos elétricos e os principais componentes.</i></p>			
<p><b>3 – OBJETIVOS</b></p> <p><i>Apresentar ao aluno os fundamentos da eletrônica analógica e digital aplicada. Formar conhecimentos teóricos e práticos em circuitos eletrônicos com diodos, transistores e amplificadores operacionais.</i></p>			
<p><b>4 – CONTEÚDO PROGRAMÁTICO</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• <i>Introdução à eletrônica analógica e digital</i></li> <li>• <i>Estudo dos diodos e das fontes de alimentação ideais e reais.</i></li> <li>• <i>Estudos dos Teoremas de superposição, Thevenan e Norton.</i></li> <li>• <i>Análise do comportamento e da aplicação dos transistores bipolares.</i></li> <li>• <i>Descrição do funcionamento dos amplificadores operacionais e de suas principais aplicações.</i></li> <li>• <i>Estudo dos dispositivos optoeletrônicos.</i></li> <li>• <i>Análise do comportamento e da aplicação dos transistores de efeito de campo (FET).</i></li> <li>• <i>Estudo da álgebra de boolean.</i></li> <li>• <i>Simplificação de circuitos digitais.</i></li> <li>• <i>Portas lógicas. Teoremas de De Morgan.</i></li> <li>• <i>Mapas de Karnouh. Aplicações</i></li> </ul>			
<p><b>5 – BIBLIOGRAFIA BÁSICA</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• <i>BOYLESTAD, Robert L.; NASHELSKY, Louis. <b>Dispositivos eletrônicos e teoria de circuitos.</b> 8. ed. São Paulo: Pearson Education do Brasil, 2004.</i></li> <li>• <i>SEDRA, Adel S.; SMITH, Kenneth C. <b>Microeletrônica.</b> 5. ed. São Paulo: Pearson Prentice Hall, 2007.</i></li> </ul>			

- MALVINO, Albert Paul; BATES, David J. **Eletrônica: volume 1.** 4. ed. São Paulo: Pearson Education do Brasil, 1997.
- **Periódico:** IEEE Industrial Electronics Magazine.

#### 6 – BIBLIOGRAFIA COMPLEMENTAR

- RAVAZI, Behzad. **Fundamentos de microeletrônica.** Rio de Janeiro: LTC, 2010.
- KAUFMAN, Milton; WILSON, J. A. Sam. **Eletrônica básica.** São Paulo: McGraw-Hill, 1984.
- BORGAT JR., Theodore F. **Dispositivos e circuitos eletrônicos: volume 1.** 3. ed. São Paulo: Makron Books, 2001.
- TUCCI, Wilson José; SHIBATA, Wilson Mitiharu. **Circuitos experimentais em eletricidade e eletrônica.** São Paulo: Nobel, 1979.
- ALEXANDER, Charles K.; SADIKU, Matthew N. O. **Fundamentos de circuitos elétricos.** 5. ed. Porto Alegre: Aleph: 2013.

## 18.32 M5FT2 - Fenômenos de Transporte 2

 <p>INSTITUTO FEDERAL DE EDUCAÇÃO, CIÊNCIA E TECNOLOGIA SÃO PAULO</p>		<p><b>CAMPUS</b></p> <p>São Paulo</p>	
<p><b>1 – IDENTIFICAÇÃO</b></p> <p><b>CURSO:</b> <i>Bacharelado em Engenharia Mecânica</i></p> <p><b>Componente Curricular:</b> <i>Fenômenos de Transporte 2</i></p>			
<p><b>Semestre:</b></p> <p>5<sup>º</sup></p>		<p><b>Código:</b></p> <p>M5FT2</p>	
<p><b>Nº aulas semanais:</b></p> <p>3</p>		<p><b>Total de aulas:</b></p> <p>57</p>	<p><b>Total de horas:</b></p> <p>42,75</p>
<p><b>Abordagem Metodológica</b></p> <p>T ( )    P ( )    T/P ( X )</p>		<p><b>Uso de laboratório ou outros ambientes além da sala de aula?</b></p> <p>( X ) Sim    ( ) Não    Qual(is)?</p> <p><i>Laboratório de Refrigeração. Laboratório de Motores.</i></p>	
<p><b>2 – EMENTA</b></p> <p><i>Fornecer subsídios técnicos e embasamento científico, envolvendo a transferência de calor e massa, para o dimensionamento de máquinas térmicas e de fluxo.</i></p>			
<p><b>3 – OBJETIVOS</b></p> <p><i>Possibilitar que os alunos tenham subsídios teóricos para que possam desenvolver conhecimentos em disciplinas que exijam conhecimentos de termodinâmica.</i></p>			
<p><b>4 – CONTEÚDO PROGRAMÁTICO</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ <i>Ciclos Termodinâmicos: Carnot, Rankine, Ciclos de Refrigeração,</i></li> <li>▪ <i>Interpretação de diagramas de vapor</i></li> <li>▪ <i>Diagrama Psicrométrico;</i></li> <li>▪ <i>Balanco de Massa e Energia</i></li> <li>▪ <i>Transmissão de calor por condução;</i></li> <li>▪ <i>Transmissão de calor por convecção (forçada e natural);</i></li> <li>▪ <i>Transmissão de calor por Radiação;</i></li> <li>▪ <i>Transmissão bi e tri-dimensional;</i></li> <li>▪ <i>Números adimensionais: Nusselt e Prandtl.</i></li> <li>▪ <i>Rendimento Termodinâmico</i></li> <li>▪ <i>Conservação de Energia e preservação do meio ambiente.</i></li> </ul>			
<p><b>5 – BIBLIOGRAFIA BÁSICA</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• <i>MORAN, Michael J et al. Introdução à engenharia de sistemas térmicos: termodinâmica, mecânica dos fluidos e transferência de calor. Rio de Janeiro: LTC, 2005. ix, 604 p. ISBN 9788521614463.</i></li> <li>• <i>INCROPERA, Frank P.; DEWITT, David P. Fundamentos de transferência de calor e de massa. 4. ed. Rio de Janeiro: LTC, c1998. 494 p. ISBN 9788521611462.</i></li> <li>• <i>VAN WYLEN, Gordon John; SONNTAG, Richard Edwin; BORGNAKKE, C Fundamentos</i></li> </ul>			

**da termodinâmica clássica.** São Paulo: Ed. E. Blücher, c1995. 589 p. ISBN 9788521201359.

- **Periódico:** *Applied thermal engineering* Disponível em: <<https://www.journals.elsevier.com/applied-thermal-engineering>> Acesso em 05/07/2023..

#### **6 – BIBLIOGRAFIA COMPLEMENTAR**

- LUIZ, Adir Moysés; GOUVEIA, Sergio L. **Elementos de termodinamica.** Rio de Janeiro: Francisco Alves, 1989. 219 p
- BRUNETTI, F., **Mecânica dos Fluidos.** Ed. Prentice Hall Brasil, 2008.
- JOÃO CARLOS MARTINS COELHO. **Energia e Fluidos Transferência de Calor.** Editora Blucher 2016 293 p.
- HINRICHS, Roger A.; KLEINBACH, Merlin; REIS, Lineu Belico dos. **Energia e meio ambiente.** 3. ed. São Paulo: Cengage Learning, 2015. 764 p.
- PANESI, R. **Termodinâmica para sistemas de refrigeração e ar condicionado.** 1ª. Ed. São Paulo: Artliber, 2015.

## 18.33 M5LTM - Laboratório de Tecnologia Mecânica

 <p>INSTITUTO FEDERAL DE EDUCAÇÃO, CIÊNCIA E TECNOLOGIA SÃO PAULO</p>		<p><b>CAMPUS</b></p> <p>São Paulo</p>	
<p><b>1 – IDENTIFICAÇÃO</b></p> <p><b>CURSO:</b> <i>Bacharelado em Engenharia Mecânica</i></p> <p><b>Componente Curricular:</b> <i>Laboratório de Tecnologia Mecânica</i></p>			
<p><b>Semestre:</b></p> <p>5<sup>º</sup></p>		<p><b>Código:</b></p> <p>M5LTM</p>	
<p><b>Nº aulas semanais:</b></p> <p>5</p>		<p><b>Total de aulas:</b></p> <p>95</p>	<p><b>Total de horas:</b></p> <p>71,25</p>
<p><b>Abordagem Metodológica</b></p> <p>T ( )    P ( )    T/P ( X )</p>		<p><b>Uso de laboratório ou outros ambientes além da sala de aula?</b></p> <p>( X ) Sim    ( ) Não    Qual(is)?</p> <p><i>Laboratório de Mecânica.</i></p>	
<p><b>2 – EMENTA</b></p> <p><i>Serão apresentados nesta disciplina tópicos de metrologia avançada, como máquinas de medição por coordenadas, rugosímetro, diversos tipos de relógios comparadores, projetor de perfil e outros equipamentos de laboratório. No laboratório de máquinas operatrizes o aluno executará operações de retificação e acompanhará atividades de manutenção.</i></p>			
<p><b>3 – OBJETIVOS</b></p> <p><i>Proporcionar o conhecimento prático que capacitem os estudantes a trabalharem com os processos adequados de medição, processos de retificação, controle numérico computadorizado, torno automático e manutenção (montagem e desmontagem).</i></p>			
<p><b>4 – CONTEÚDO PROGRAMÁTICO</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• <i>Retificação:</i> <ul style="list-style-type: none"> <li>○ <i>Processo de Retificação;</i></li> <li>○ <i>Tipos de retificadoras;</i></li> <li>○ <i>Tipos de rebolos – Tecnologia do Processo de Retificação;</i></li> <li>○ <i>Precisão do Processo;</i></li> <li>○ <i>Aplicação de instrumentos de medição;</i></li> <li>○ <i>Fluidos utilizados em retificação;</i></li> <li>○ <i>Utilização intensiva de micrômetros.</i></li> </ul> </li> <li>• <i>Processos de Manutenção:</i> <ul style="list-style-type: none"> <li>○ <i>Classificação e processos de manutenção;</i></li> <li>○ <i>Análise de problemas, busca de soluções, elaboração do plano de manutenção, planejamento e execução do trabalho;</i></li> <li>○ <i>Manutenção de máquinas e equipamentos;</i></li> <li>○ <i>Uso de ferramentas;</i></li> <li>○ <i>Laboratório de motores (montagem e desmontagem);</i></li> <li>○ <i>Esboço e croqui de peças e desenho final com tolerâncias.</i></li> <li>○ <i>Tolerâncias dimensionais e de posição.</i></li> </ul> </li> </ul>			

- *Laboratório de Controle Numérico Computadorizado*
  - *Conceitos básicos do equipamento;*
  - *Manutenção e segurança;*
  - *Atividades práticas.*
- *Laboratório de Torno Automático*
  - *Conceitos básicos do equipamento;*
  - *Manutenção e segurança;*
  - *Atividades práticas.*

#### 5 – BIBLIOGRAFIA BÁSICA

- *CHIAVERINI, V. Tecnologia Mecânica – Vol. I e II. Editora. São Paulo: Mc Graw – Hill, 1986.*
- *KIMINAMI, Claudio Shyinti; CASTRO, Walman Benício de; OLIVEIRA, Marcelo Falcão de. Introdução aos processos de fabricação de produtos metálicos. 2. ed. São Paulo: Blücher, 2018.*
- *DINIZ, Anselmo Eduardo; MARCONDES, Francisco Carlos; COPPINI, Nivaldo Lemos. Tecnologia da usinagem dos materiais. 3. ed. São Paulo: Artliber, 2001.*
- *Periódico: Journal of the Brazilian Society of Mechanical Sciences and Engineering*

#### 6 – BIBLIOGRAFIA COMPLEMENTAR

- *EDSON ROBERTO FERREIRA BUENO. Gestão da Manutenção de Máquinas. Contentus 2020 95 p.*
- *MARCONDES, F.C., COPPINI, N.L., DINIZ, A.E., Tecnologia da Usinagem dos Materiais. São Paulo: Artliber, 2008.*
- *NOVASKI, Olívio. Introdução à engenharia de fabricação mecânica. São Paulo: Ed. E. Blücher, 1994. 119 p.*
- *KIMINAMI, Claudio Shyinti; CASTRO, Walman Benício de; OLIVEIRA, Marcelo Falcão de. Introdução aos processos de fabricação de produtos metálicos. 2. ed. São Paulo: Blücher, 2018. 235 p.*
- *FERRARESI, DINO. Fundamentos da usinagem de metais. São Paulo: Edgard Blucher, 1970.*

## 18.34 M5MS2 - Mecânica dos Sólidos 2

 <p>INSTITUTO FEDERAL DE EDUCAÇÃO, CIÊNCIA E TECNOLOGIA SÃO PAULO</p>		<p><b>CAMPUS</b></p> <p>São Paulo</p>	
<p><b>1 – IDENTIFICAÇÃO</b></p> <p><b>CURSO:</b> <i>Bacharelado em Engenharia Mecânica</i></p> <p><b>Componente Curricular:</b> <i>Mecânica dos Sólidos 2</i></p>			
<p><b>Semestre:</b></p> <p>5<sup>º</sup></p>		<p><b>Código:</b></p> <p>M5MS2</p>	
<p><b>Nº aulas semanais:</b></p> <p>3</p>		<p><b>Total de aulas:</b></p> <p>57</p>	<p><b>Total de horas:</b></p> <p>42,75</p>
<p><b>Abordagem Metodológica</b></p> <p>T ( X )      P ( )      T/P ( )</p>		<p><b>Uso de laboratório ou outros ambientes além da sala de aula?</b></p> <p>( ) Sim      ( X ) Não      Qual(is)?</p>	
<p><b>2 – EMENTA</b></p> <p><i>A disciplina trata de assuntos vinculados aos tópicos de Mecânica dos Materiais, tais como a Energia de Deformação, dimensionamento de peças, vasos de pressão, carregamento combinado. Serão analisados elementos de máquinas sujeitos à fadiga.</i></p>			
<p><b>3 – OBJETIVOS</b></p> <p><i>Aplicar análise por energia de deformação e análise de fadiga em elementos estruturais.</i></p>			
<p><b>4 – CONTEÚDO PROGRAMÁTICO</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• <i>Energia de Deformação;</i></li> <li>• <i>Teorema de Castigliano;</i></li> <li>• <i>Fadiga em elementos estruturais;</i></li> <li>• <i>Métodos experimentais de estudo de tensões e deformações (extensometria);</i></li> <li>• <i>Estudos das deformações estruturais por efeito do calor;</i></li> <li>• <i>Análise de estruturas: Cross, Flambagem, Centro de Torção.</i></li> </ul>			
<p><b>5 – BIBLIOGRAFIA BÁSICA</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• <i>ROBERT L. MOTT; POLIANA MAGALHÃES OLIVEIRA; GIULIANA ANDRÉA NIEDHARDT CAPELLA SANTOS; ANTONIO CARLOS ANCELOTTI JUNIOR. <b>Elementos de máquina em projetos mecânicos</b>. Editora Pearson 2015, 924 p.</i></li> <li>• <i>HIBBELER, R. C. <b>Resistência dos Materiais</b>. 10ª ed., São Paulo, PEARSON, 2018.</i></li> <li>• <i>NIEMANN, Gustav. <b>Elementos de máquinas</b>. São Paulo: Ed. E. Blücher, 1971. 219 p</i></li> <li>• <b>Periódico:</b> <i>Journal of the Brazilian Society of Mechanical Sciences and Engineering</i> Disponível em: &lt;<a href="https://www.springer.com/engineering/mechanical+engineering/journal/40430">https://www.springer.com/engineering/mechanical+engineering/journal/40430</a>&gt; Acesso em 05/07/2023.</li> </ul>			

## 6 – BIBLIOGRAFIA COMPLEMENTAR

- ANTUNES, Izildo; FREIRE, Marcos A. C. **Elementos de máquinas**. São Paulo: Érica, 1998. 296 p.
- COLLINS, Jack A. **Projeto mecânico de elementos de máquinas: uma perspectiva de prevenção da falha**. Rio de Janeiro: LTC, c2006. xx, 740 p UGURAL, A.C., *Mecânica dos Materiais*, Ed. LTC, 2009.
- DUARTE JUNIOR, Durval. **Tribologia, lubrificação e mancais de deslizamento**. Rio de Janeiro: Ciência Moderna, 2005. ix, 239 p.
- RUSSELL CHARLES HIBBELER; DANIEL VIEIRA; PABLO SIQUEIRA MEIRELLES. **Dinâmica**. Editora Pearson 2017 699 p.
- NORTON, ROBERT L. **Projeto de Máquinas – Uma Abordagem Integrada**. Editora Bookman, 2013.

## 18.35 M5PRU - Prática de Usinagem

 <p>INSTITUTO FEDERAL DE EDUCAÇÃO, CIÊNCIA E TECNOLOGIA SÃO PAULO</p>	<b>CAMPUS</b>  São Paulo	
<b>1 – IDENTIFICAÇÃO</b>		
<b>CURSO:</b> <i>Bacharelado em Engenharia Mecânica</i>		
<b>Componente Curricular:</b> <i>Prática de Usinagem</i>		
<b>Semestre:</b> 5 <sup>º</sup>	<b>Código:</b> M5PRU	
<b>Nº aulas semanais:</b> 5	<b>Total de aulas:</b> 95	<b>Total de horas:</b> 71,25
<b>Abordagem Metodológica</b> T ( ) P (X) T/P ( )	<b>Uso de laboratório ou outros ambientes além da sala de aula?</b> ( X ) Sim ( ) Não Qual(is)? <i>Laboratórios e Oficinas da Mecânica</i>	
<b>2 – EMENTA</b>		
<p><i>O aluno deverá aplicar conhecimentos anteriormente adquiridos como Desenho Técnico e Metrologia Dimensional, na execução de peças, utilizando máquinas operatrizes como torno, fresadora e retificadora, bem como avaliar o impacto destes processos no meio ambiente.</i></p>		
<b>3 – OBJETIVOS</b>		
<p><i>Desenvolver a logística interna dos trabalhos, métodos e processos de produção. Correlacionar as características dos instrumentos, máquinas, equipamentos e instalações com as suas aplicações. Avaliar a influência do processo e do produto no meio ambiente</i></p>		
<b>4 – CONTEÚDO PROGRAMÁTICO</b>		
<p><b>AULAS PRÁTICAS:</b></p> <ul style="list-style-type: none"><li><i>Torneamento: Leitura e interpretação de desenho técnico, paquímetro, planejamento das operações; execução das principais operações de torneamento, abertura de roscas, ferramentas de corte; geometria de corte, demonstração de afiação de ferramenta, aspectos de segurança, organização e limpeza; EPI's e impactos no meio ambiente. Prática profissional.</i></li><li><i>Fresamento: Tipos de fresamento e ferramentas; fresadora universal, ferramenteira, cabeçote vertical; fellows e renânia; divisor; engrenagem dentes retos e helicoidais; cálculos básicos para engrenagens; fresas módulo para engrenagens, aspectos de segurança, organização e limpeza; EPI's e impactos no meio ambiente. Prática profissional.</i></li><li><i>Ajustagem: Desenvolvimento de série metódica. Construção de mini-morsa ou similar. Utilização das ferramentas para trabalhar ajustes e tolerâncias necessárias. Observar aspectos de segurança, organização e limpeza; EPI's e impactos no meio ambiente. Prática profissional.</i></li></ul>		
<b>5 – BIBLIOGRAFIA BÁSICA</b>		
<ul style="list-style-type: none"><li><i>PUGLIESI, Márcio; TRINDADE, Diamantino Fernandes. <b>Tecnologia</b></i></li></ul>		

**mecânica:** fundamentos dos trabalhos em indústrias e oficinas de grande, médio e pequeno porte. São Paulo: Ícone, 1986.

- DINIZ, Anselmo Eduardo; MARCONDES, Francisco Carlos; COPPINI, Nivaldo Lemos. **Tecnologia da usinagem dos materiais.** 3. ed. São Paulo: Artliber, 2001.
- FERRARESI, D. **Fundamentos da usinagem de metais.** São Paulo: Edgard Blücher, 2000.
- **Periódico:** Journal of the Brazilian Society of Mechanical Sciences and Engineering Disponível em: <<https://www.springer.com/engineering/mechanical+engineering/journal/40430>> Acesso em 05/07/2023.

## 6 – BIBLIOGRAFIA COMPLEMENTAR

- BRASIL. Ministério da Educação. **Caderno de aulas práticas da tornearia.** Brasília, DF: Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia de Brasília, 2016. 103 p.
- CHIAVERINI, V. **Tecnologia Mecânica** Vol. 1 e Vol. 2, Ed. McGraw-Hill., 1986.
- KIMINAMI, Claudio Shyinti; CASTRO, Walman Benício de; OLIVEIRA, Marcelo Falcão de. **Introdução aos processos de fabricação de produtos metálicos.** 2. ed. São Paulo: Blücher, 2018. 235 p.
- FITZPATRICK, Michael et al. **Introdução aos processos de usinagem.** Porto Alegre: AMGH, 2013. 488 p.
- EDSON ROBERTO FERREIRA BUENO. **Gestão da Manutenção de Máquinas.** Contentus 2020 95 p.

## 18.36 M5PCM - Processos de Conformação Mecânica

 <p>INSTITUTO FEDERAL DE EDUCAÇÃO, CIÊNCIA E TECNOLOGIA SÃO PAULO</p>		<p><b>CAMPUS</b></p> <p>São Paulo</p>	
<p><b>1 – IDENTIFICAÇÃO</b></p> <p><b>CURSO:</b> <i>Bacharelado em Engenharia Mecânica</i></p> <p><b>Componente Curricular:</b> <i>Processos de Conformação Mecânica</i></p>			
<p><b>Semestre:</b></p> <p>5<sup>º</sup></p>		<p><b>Código:</b></p> <p>M5PCM</p>	
<p><b>Nº aulas semanais:</b></p> <p>3</p>		<p><b>Total de aulas:</b></p> <p>57</p>	<p><b>Total de horas:</b></p> <p>42,75</p>
<p><b>Abordagem Metodológica</b></p> <p>T ( X )    P ( )    T/P ( )</p>		<p><b>Uso de laboratório ou outros ambientes além da sala de aula?</b></p> <p>( ) Sim    ( X ) Não    Qual(is)?</p>	
<p><b>2 – EMENTA</b></p> <p><i>Serão apresentados nesta disciplina os principais conceitos relacionados aos processos de conformação. Tais como: laminação, trefilação, extrusão e forjamento, bem como os equipamentos utilizados nestes processos.</i></p>			
<p><b>3 – OBJETIVOS</b></p> <p><i>Proporcionar conhecimentos básicos dos diversos processos industriais correlacionando suas características, equipamentos e aplicações.</i></p> <p><i>Capacitar o aluno a dimensionar cargas e selecionar adequadamente processos de conformação mecânica.</i></p>			
<p><b>4 – CONTEÚDO PROGRAMÁTICO</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• <i>Laminação: Laminadores duo, trio, quadro, sedzmir. Laminação a quente, a frio, folhas, fitas chapas, tiras.</i></li> <li>• <i>Extrusão: direta inversa e combinada.</i></li> <li>• <i>Trefilação: via úmida, via seca, banco de tração, com e sem deslizamento.</i></li> <li>• <i>Forjamento: em matrizes abertas e fechadas.</i></li> <li>• <i>Características dos processos, produtos obtidos, equipamentos utilizados.</i></li> <li>• <i>Cálculos de esforços, potência e torque dos equipamentos; laminadores, trefiladoras, prensas de forjamento e extrusão.</i></li> </ul>			
<p><b>5 – BIBLIOGRAFIA BÁSICA</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• <i>BRESCIANI FILHO, E. <b>Conformação Plástica dos Metais.</b> 5 ed. Campinas: Editora da UNICAMP, 1997.</i></li> <li>• <i>HELMAN, Horacio; CETLIN, Paulo Roberto. <b>Fundamentos da conformação mecânica dos metais.</b> 2. ed. São Paulo: Artliber, c2005.</i></li> <li>• <i>CHIAVERINI, V. <b>Tecnologia Mecânica – vol II.</b> 2 ed. McGraw Hill Books 1996.</i></li> </ul>			

- **Periódico:** *Journal of the Brazilian Society of Mechanical Sciences and Engineering* Disponível em: <https://www.springer.com/engineering/mechanical+engineering/journal/40430> Acesso em 05/07/2023.

#### 6 – BIBLIOGRAFIA COMPLEMENTAR

- CHIAVERINI, V. **Tecnologia Mecânica** – vol II. 2 ed. McGraw Hill Books 1996
- BRESCIANI FILHO, E. **Conformação Plástica dos Metais**. 5 ed. Campinas: Editora da UNICAMP, 1997.
- KIMINAMI, Claudio Shyinti; CASTRO, Walman Benício de; OLIVEIRA, Marcelo Falcão de. **Introdução aos processos de fabricação de produtos metálicos**. 2. ed. São Paulo: Blücher, 2018. 235 p.
- DINIZ, Anselmo Eduardo; MARCONDES, Francisco Carlos; COPPINI, Nivaldo Lemos. **Tecnologia da usinagem dos materiais**. 3. ed. São Paulo: Artliber, 2001. 244 p.
- FITZPATRICK, Michael et al. **Introdução aos processos de usinagem**. Porto Alegre: AMGH, 2013. 488 p.

## 18.37 M5TMF - Teoria de Máquinas e Ferramentas

 <p>INSTITUTO FEDERAL DE EDUCAÇÃO, CIÊNCIA E TECNOLOGIA SÃO PAULO</p>	<b>CAMPUS</b>  São Paulo	
<b>1 – IDENTIFICAÇÃO</b>		
<b>CURSO:</b> <i>Bacharelado em Engenharia Mecânica</i>		
<b>Componente Curricular:</b> <i>Teoria de Máquinas e Ferramentas</i>		
<b>Semestre:</b> 5 <sup>º</sup>	<b>Código:</b> M5TMF	
<b>Nº aulas semanais:</b> 3	<b>Total de aulas:</b> 57	<b>Total de horas:</b> 42,75
<b>Abordagem Metodológica</b> T ( X )    P ( )    T/P ( )	<b>Uso de laboratório ou outros ambientes além da sala de aula?</b> ( ) Sim    ( X ) Não    Qual(is)?	
<b>2 – EMENTA</b>  <i>Na disciplina será estudada a geometria da cunha cortante, os materiais para ferramentas, a geração e tipos de cavacos oriundos dos processos de fabricação.</i>		
<b>3 – OBJETIVOS</b>  <i>Fornecer ao discente uma visão generalizada dos processos dos processos de usinagem em máquinas ferramentas, bem como capacitá-lo aplicar a tecnologia de usinagem com ferramentas de geometria definida nas situações cabíveis.</i>		
<b>4 – CONTEÚDO PROGRAMÁTICO</b> <ul style="list-style-type: none"><li>• <i>Sistemas e processos de fabricação</i><ul style="list-style-type: none"><li>○ <i>Definição dos processos conformação com retirada de cavaco</i></li><li>○ <i>A cinemática das máquinas ferramenta para os processos</i></li><li>○ <i>Descrição sucinta dos processos: Torneamento, Plainamento, Retificação, Brochamento, Furação e Fresamento.</i></li></ul></li><li>• <i>Ferramentas de corte de geometria definida</i><ul style="list-style-type: none"><li>○ <i>Sistema de referência e planos</i></li><li>○ <i>Ângulos das ferramentas e movimentos de corte - Raio de quina - Ângulo de saída</i></li></ul></li><li>• <i>Estudo do cavaco</i><ul style="list-style-type: none"><li>○ <i>Cavaco contínuo, arrancado e cisalhado</i></li><li>○ <i>Formas de cavacos (Desejáveis e Indesejáveis - curtos, longos, quebradiços)</i></li></ul></li><li>• <i>Fluido de corte</i><ul style="list-style-type: none"><li>○ <i>A influência do calor sobre as ferramentas de corte</i></li><li>○ <i>O que são fluidos de corte (Lubrificantes e Refrigerantes)</i></li><li>○ <i>Como utilizá-los</i></li><li>○ <i>Qualidades e propriedades desejáveis</i></li></ul></li><li>• <i>Materiais para ferramenta de corte</i><ul style="list-style-type: none"><li>○ <i>Cerâmica;</i></li><li>○ <i>Metal duro;</i></li></ul></li></ul>		

- Ligas fundidas
- Aço rápido
- Aço ferramenta

#### 5 – BIBLIOGRAFIA BÁSICA

- PUGLIESI, Márcio; TRINDADE, Diamantino Fernandes. **Tecnologia mecânica: fundamentos dos trabalhos em indústrias e oficinas de grande, médio e pequeno porte.** São Paulo: Ícone, 1986.
- DINIZ, Anselmo Eduardo; MARCONDES, Francisco Carlos; COPPINI, Nivaldo Lemos. **Tecnologia da usinagem dos materiais.** 3. ed. São Paulo: Artliber, 2001.
- FERRARESI, D. **Fundamentos da usinagem de metais.** São Paulo: Edgard Blucher, 2000.
- **Periódico: Journal of the Brazilian Society of Mechanical Sciences and Engineering**  
Disponível em:  
<<https://www.springer.com/engineering/mechanical+engineering/journal/40430>>  
Acesso em 05/07/2023.

#### 6 – BIBLIOGRAFIA COMPLEMENTAR

- CHIAVERINI, V. **Tecnologia Mecânica – vol II.** 2 ed. McGraw Hill Books 1996
- BRESCIANI FILHO, E. **Conformação Plástica dos Metais.** 5 ed. Campinas: Editora da UNICAMP, 1997.
- KIMINAMI, Claudio Shyinti; CASTRO, Walman Benício de; OLIVEIRA, Marcelo Falcão de. **Introdução aos processos de fabricação de produtos metálicos.** 2. ed. São Paulo: Blücher, 2018. 235 p.
- DINIZ, Anselmo Eduardo; MARCONDES, Francisco Carlos; COPPINI, Nivaldo Lemos. **Tecnologia da usinagem dos materiais.** 3. ed. São Paulo: Artliber, 2001. 244 p.
- FITZPATRICK, Michael et al. **Introdução aos processos de usinagem.** Porto Alegre: AMGH, 2013. 488 p.

## 18.38 M6EOM - Elementos Orgânicos de Máquinas

 <p>INSTITUTO FEDERAL DE EDUCAÇÃO, CIÊNCIA E TECNOLOGIA SÃO PAULO</p>	<p><b>CAMPUS</b></p> <p>São Paulo</p>	
<b>1 – IDENTIFICAÇÃO</b>		
<b>CURSO:</b> <i>Bacharelado em Engenharia Mecânica</i>		
<b>Componente Curricular:</b> <i>Elementos Orgânicos de Máquinas</i>		
<b>Semestre:</b> 6º	<b>Código:</b> M6EOM	
<b>Nº aulas semanais:</b> 3	<b>Total de aulas:</b> 57	<b>Total de horas:</b> 42,75
<b>Abordagem Metodológica</b> T ( X )    P ( )    T/P ( )	<b>Uso de laboratório ou outros ambientes além da sala de aula?</b> ( ) Sim    ( X ) Não    Qual(is)?	
<b>2 – EMENTA</b>		
<p><i>Dimensionamento dos principais elementos de construção mecânica tais como eixos, chavetas, parafusos, molas, transmissões por engrenagem, correias.</i></p> <p><i>Estudos de mecanismos usados em máquinas.</i></p>		
<b>3 – OBJETIVOS</b>		
<p><i>Entender e visualizar o funcionamento de uma máquina, dispositivos mecânicos e equipamentos.</i></p> <p><i>Analisar o funcionamento de um mecanismo. Projetar, especificar e dimensionar elementos de máquinas e mecanismos.</i></p>		
<b>4 – CONTEÚDO PROGRAMÁTICO</b>		
<ul style="list-style-type: none"><li>• <i>Mancais de rolamentos - Mancais de deslizamento;</i></li><li>• <i>Elementos de transmissão flexíveis;</i></li><li>• <i>Dimensionamento de eixos por flexo torção e por deformação;</i></li><li>• <i>Eixos entalhados e Chavetas;</i></li><li>• <i>Transmissão por engrenagens - redutores;</i></li><li>• <i>Uniões parafusadas;</i></li><li>• <i>Molas helicoidais;</i></li><li>• <i>Rendimento das transmissões.</i></li><li>• <i>Estudo das ligações articuladas;</i></li></ul>		
<b>5 – BIBLIOGRAFIA BÁSICA</b>		
<ul style="list-style-type: none"><li>• <i>NIEMANN, G. <b>Elementos de Máquinas v. I / v. II / v. III</b> São Paulo: Edgar Blucher, 1976.</i></li><li>• <i>BUDYNAS, Richard G.; NISBETT, J. Keith. <b>Elementos de máquinas de Shigley.10ed.</b> Porto Alegre: McGraw-Hill, 2016.</i></li><li>• <i>MELCONIAN, S. <b>Elementos de Máquinas.</b> São Paulo: Érica, 2000.</i></li></ul>		

## 6 – BIBLIOGRAFIA COMPLEMENTAR

- FRANÇA, F.; NOVAES, L. ; SOTELO JR, J. *Introdução às Vibrações Mecânicas São Paulo: Atlas, 2006.*
- ANTUNES, Izildo; FREIRE, Marcos A. C. **Elementos de máquinas.** São Paulo: Érica, 1998. 296 p.
- COLLINS, Jack A. **Projeto mecânico de elementos de máquinas: uma perspectiva de prevenção da falha.** Rio de Janeiro: LTC, c2006. xx, 740 p UGURAL, A.C., *Mecânica dos Materiais, Ed. LTC, 2009.*
- DUARTE JUNIOR, Durval. **Tribologia, lubrificação e mancais de deslizamento.** Rio de Janeiro: Ciência Moderna, 2005. ix, 239 p.
- NORTON, ROBERT L. **Projeto de Máquinas – Uma Abordagem Integrada.** Editora Bookman, 2007.

## 18.39 M6LRM - Laboratório de Robótica e Manufatura

 <p>INSTITUTO FEDERAL DE EDUCAÇÃO, CIÊNCIA E TECNOLOGIA SÃO PAULO</p>		<p><b>CAMPUS</b></p> <p>São Paulo</p>	
<p><b>1 – IDENTIFICAÇÃO</b></p> <p><b>CURSO:</b> <i>Bacharelado em Engenharia Mecânica</i></p> <p><b>Componente Curricular:</b> <i>Laboratório de Robótica e Manufatura</i></p>			
<p><b>Semestre:</b></p> <p>6º</p>		<p><b>Código:</b></p> <p>M6LRM</p>	
<p><b>Nº aulas semanais:</b></p> <p>3</p>		<p><b>Total de aulas:</b></p> <p>57</p>	<p><b>Total de horas:</b></p> <p>42,75</p>
<p><b>Abordagem Metodológica</b></p> <p>T ( )    P ( )    T/P ( X )</p>		<p><b>Uso de laboratório ou outros ambientes além da sala de aula?</b> ( X ) Sim    ( ) Não    Qual(is)? <i>Laboratório de CAD/CAM, Laboratório de robótica, Laboratório SIM e Laboratório CNC.</i></p>	
<p><b>2 – EMENTA</b></p> <p><i>A disciplina aborda sistemas integrados e programáveis de manufatura, tais como o CAE-CAD-CAM e robótica industrial.</i></p>			
<p><b>3 – OBJETIVOS</b></p> <p><i>Apresentar as bases teóricas e tecnológicas para a aplicação nos sistemas supra mencionados. Aplicação das práticas de usinagem em equipamentos programáveis de utilização industrial. Fornecer base técnica a relativa ao sistema de produção computadorizada CAM, com a devida adaptação da versão utilizada da plataforma CAD.</i></p>			
<p><b>4 – CONTEÚDO PROGRAMÁTICO</b></p> <p><i>Robótica:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• <i>Introdução à robótica industrial;</i></li> <li>• <i>Sistemas mecânicos dos robôs: cartesianos, cilíndricos e polares;</i></li> <li>• <i>Componentes dos robôs: atuadores, juntas, efetadores;</i></li> <li>• <i>Características de controle dos robôs</i></li> <li>• <i>Transdutores e sensores;</i></li> <li>• <i>Cinemática e dinâmicas de robôs;</i></li> <li>• <i>Equações de velocidade e torque;</i></li> <li>• <i>Controle de posição e força;</i></li> <li>• <i>Programação de robôs.</i></li> <li>• <i>Aplicações do robô.</i></li> </ul> <p><i>SIM – Sistema Integrado de Manufatura:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• <i>Histórico;</i></li> <li>• <i>Programação da CMM;</i></li> <li>• <i>Programação da CIM;</i></li> </ul>			

- Operação da CIM;
- O sistema de visão.

Torneamento Industrial e Centro de Usinagem:

- Utilização da linguagem Bridgeport no torno CNC Romi Multiplic;
- Utilização do código G-Vickers no centro de usinagem Cincinnati.

Sistema CAD/CAM:

- Terminologia.

Adaptação à versão utilizada da plataforma CAD:

- Aplicação de software CAM
- O pós processador.

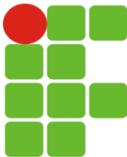
## 5 – BIBLIOGRAFIA BÁSICA

- PAZOS, FERNANDO. **Automação de Sistemas & Robótica**. São Paulo: Axcel Books do Brasil, 2002.
- GROOVER, Mikell P. **Automação industrial e sistemas de manufatura**. 3. ed. São Paulo: Pearson Prentice Hall, 2011.
- ROSÁRIO, João Maurício. **Princípios de mecatrônica**. São Paulo: Pearson Education do Brasil, 2005. x, 356 p.
- **Periódico:** *Advances in Mechanical Engineering* Disponível em: <<http://journals.sagepub.com/home/ade>> Acesso em 05/07/2023.

## 6 – BIBLIOGRAFIA COMPLEMENTAR

- SALANT, Michael A. **Introdução à robótica**. São Paulo: McGraw-Hill, 1990. 145 p.
- NIKU, Saeed Benjamin. **Introdução à robótica: análise, controle, aplicações**. 2. ed. Rio de Janeiro: LTC, 2013. 382 p.
- RUSSELL, Stuart J.; NORVIG, Peter. **Inteligência artificial**. Rio de Janeiro: Elsevier, 2013 988 p.
- ICLEIA SANTOS. **Projeto pedagógico com robótica**. Contentus 2020 106 p.
- ADIR UBALDO RECH. **Artificial intelligence, environment and smart cities**. Editora Educus 2021 128 p.

## 18.40 M6MAF - Máquinas de Fluxo

 <p>INSTITUTO FEDERAL DE EDUCAÇÃO, CIÊNCIA E TECNOLOGIA SÃO PAULO</p>	<b>CAMPUS</b>  São Paulo	
<b>1 – IDENTIFICAÇÃO</b>		
<b>CURSO:</b> <i>Bacharelado em Engenharia Mecânica</i>		
<b>Componente Curricular:</b> <i>Máquinas de Fluxo</i>		
<b>Semestre:</b> <i>6º</i>	<b>Código:</b> <i>M6MAF</i>	
<b>Nº aulas semanais:</b> <i>3</i>	<b>Total de aulas:</b> <i>57</i>	<b>Total de horas:</b> <i>42,75</i>
<b>Abordagem Metodológica</b> T ( )    P ( )    T/P ( X )	<b>Uso de laboratório ou outros ambientes além da sala de aula?</b> ( X ) Sim    ( ) Não    Qual(is)? <i>Laboratório de Sistemas Fluido Mecânicos</i>	
<b>2 – EMENTA</b>  <i>Classificação das máquinas de fluxo. Campo de aplicação. Equações fundamentais. Transformação de energia. Semelhança. Grupos adimensionais característicos, especificações. Teoria da asa de sustentação e sua aplicação às máquinas de fluxo. Cavitação. Elementos construtivos. Características de funcionamento. Anteprojeto</i>		
<b>3 – OBJETIVOS</b>  <i>Estudar o funcionamento das máquinas de fluxo através de dados experimentais e das leis básicas, principalmente de termodinâmica e de mecânica de fluidos, bem como distinguir os diferentes tipos de máquinas e suas aplicações específicas. Ao término do curso o aluno deverá ser capaz de realizar o anteprojeto de uma máquina de fluxo. Além desses objetivos, pretende-se que o aluno desenvolva, durante o curso, uma atitude responsável de estudo, de pesquisa e de dedicação, uma atitude crítica que o leve a refletir sobre os conteúdos aprendidos e sua importância para a sua futura atuação como engenheiro, bem como selecionar uma máquina de fluxo dentre as já produzidas.</i>		
<b>4 – CONTEÚDO PROGRAMÁTICO</b>  <ul style="list-style-type: none"><li>• <i>Introdução às máquinas de fluxo</i></li><li>• <i>Leis de Conservação</i></li><li>• <i>Princípios de Conservação Aplicados às Máquinas de Fluxo</i></li><li>• <i>Máquinas de Fluxo Reais</i></li><li>• <i>Desempenho das Máquinas de Fluxo</i></li><li>• <i>Características de Algumas Máquinas de Fluxo</i></li><li>• <i>Equilíbrio Radial e Empalhetamento</i></li><li>• <i>Cavitação</i></li><li>• <i>Instalações Hidráulicas. Seleção de Bombas e Ventiladores</i></li><li>• <i>Anteprojeto</i></li></ul>		
<b>5 – BIBLIOGRAFIA BÁSICA</b>		

- FOX, Robert W.; MCDONALD, Alan T. *Introdução à mecânica dos fluidos*. 4. ed. Rio de Janeiro: LTC, c1998.
- BRUNETTI, Franco. *Mecânica dos fluidos*. 2. ed. rev. São Paulo: Pearson Education do Brasil, 2008.
- MACINTYRE, Archibald Joseph. *Bombas e instalações de bombeamento*. 2. Ed. rev. Rio de Janeiro: LTC, c1997.
- **Periódico:** *Applied thermal engineering* Disponível em: <https://www.journals.elsevier.com/applied-thermal-engineering> Acesso em 05/07/2023.

#### 6 – BIBLIOGRAFIA COMPLEMENTAR

- ROBERT J. HOUGHTALEN; NED H. C. HWANG; A. OSMAN AKAN; LUCIANA TEIXEIRA; FABIANA COSTA DE ARAUJO SCHUTZ. *Engenharia hidráulica*. Editora Pearson 2012 338 p.
- ROMA, Woodrow N. L. *Introdução às máquinas hidráulicas*. São Carlos: EESC-USP, 2003. v, 123 p.
- SOUZA, Zulcy de. *Projeto de máquinas de fluxo - tomo 1 - base teórica e experimental*. Editora Interciência 0 178 p.
- GOMES, Heber Pimentel (Org.). *Sistemas de bombeamento: eficiência energética*. João Pessoa: UFPB, 2009. 460 p.
- PIZZO, Sandro Megale. *Mecânica dos fluidos*. São Paulo: Pearson, 2016.

## 18.41 M6PSF - Processo de Soldagem e Fundição

 <p>INSTITUTO FEDERAL DE EDUCAÇÃO, CIÊNCIA E TECNOLOGIA SÃO PAULO</p>		<p><b>CAMPUS</b></p> <p>São Paulo</p>	
<p><b>1 – IDENTIFICAÇÃO</b></p> <p><b>CURSO:</b> <i>Bacharelado em Engenharia Mecânica</i></p> <p><b>Componente Curricular:</b> <i>Processo de Soldagem e fundição</i></p>			
<p><b>Semestre:</b></p> <p>6<sup>º</sup></p>		<p><b>Código:</b></p> <p>M6PSF</p>	
<p><b>Nº aulas semanais:</b></p> <p>3</p>		<p><b>Total de aulas:</b></p> <p>57</p>	<p><b>Total de horas:</b></p> <p>42,75</p>
<p><b>Abordagem Metodológica</b></p> <p>T ( )    P ( )    T/P ( X )</p>		<p><b>Uso de laboratório ou outros ambientes além da sala de aula?</b> ( X ) Sim    ( ) Não    Qual(is)? <i>Laboratório de Soldagem, Laboratório de Fundição e Laboratório de Mecânica.</i></p>	
<p><b>2 – EMENTA</b></p> <p><i>Proporcionar os conhecimentos teóricos e práticos que capacitem os estudantes a selecionar os processos adequados de solda e fundição, além de aprimorar as habilidades em solda, fundição e modelação.</i></p>			
<p><b>3 – OBJETIVOS</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• <i>Conhecer os processos mecânicos de conformação metalúrgicos por fundição, os tipos e suas etapas;</i></li> <li>• <i>Conhecer os processos mecânicos de conformação metalúrgicos por soldagem, os tipos e suas etapas;</i></li> <li>• <i>Saber identificar o melhor processo e suas etapas para obter o produto desejado dentro dos processos de soldagem existentes no mercado;</i></li> <li>• <i>Saber identificar o melhor processo de fundição para obtenção do produto dentro de suas especificações;</i></li> <li>• <i>Ter conhecimentos dos defeitos que podem ocorrer nos processos e suas soluções.</i></li> </ul>			
<p><b>4 – CONTEÚDO PROGRAMÁTICO</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• <b>SOLDAGEM</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>• <i>Solda a arco elétrico (ou voltaico)</i> <ul style="list-style-type: none"> <li>○ <i>Máquinas para soldagem;</i></li> <li>○ <i>Cálculo de amperagem e voltagem;</i></li> <li>○ <i>Eletrodos;</i></li> <li>○ <i>Processos de soldagem: Mig-Mag, Tig e arco submerso;</i></li> <li>○ <i>Posições de soldagem;</i></li> <li>○ <i>Tipos de cordão.</i></li> </ul> </li> <li>• <i>Solda oxi-acetilênica</i> <ul style="list-style-type: none"> <li>○ <i>Maçaricos;</i></li> <li>○ <i>Sistemas de armazenamento e rede de distribuição de gases;</i></li> </ul> </li> </ul> </li> </ul>			

- *Processos de soldagem a gás;*
- *Oxi-corte.*
- **FUNDIÇÃO**
  - *Moldação*
  - *Equipamentos e ferramentas utilizados nos processos de fundição;*
  - *Processos de moldação;*
  - *Confecção de machos para moldagem;*
  - *Forno;*
  - *Vazamento;*
  - *Rebarbação e acabamento de peças fundidas;*
  - *Análise e soluções de defeitos de fundição.*

#### 5 – BIBLIOGRAFIA BÁSICA

- **BRESCIANI FILHO, E. *Conformação Plástica dos Metais*. 5 ed. Campinas: Editora da UNICAMP, 1997.**
- **HELMAN, Horacio; CETLIN, Paulo Roberto. *Fundamentos da conformação mecânica dos metais*. 2. ed. São Paulo: Artliber, c2005.**
- **CHIAVERINI, V. *Tecnologia Mecânica – vol II*. 2 ed. McGraw Hill Books 1996.**
- **Periódico: *Advances in Mechanical Engineering* Disponível em: <<http://journals.sagepub.com/home/ade>> Acesso em 05/07/2023.**

#### 6 – BIBLIOGRAFIA COMPLEMENTAR

- **KIMINAMI, Claudio Shyinti; CASTRO, Walman Benício de; OLIVEIRA, Marcelo Falcão de. *Introdução aos processos de fabricação de produtos metálicos*. 2. ed. São Paulo: Blücher, 2018. 235 p.**
- **SILVA, André Luiz V. da Costa e; MEI, Paulo Roberto. *Aços e ligas especiais*. 4. ed., rev. São Paulo: Blücher, 2021. 576 p.**
- **CHIAVERINI, Vicente. *Aços e ferros fundidos: características gerais, tratamentos térmicos, principais tipos*. 7. ed., rev. ampl. São Paulo: ABM, 1996. 599 p.**
- **CHIAVERINI, Vicente. *Tecnologia mecânica: estrutura e propriedades das ligas metálicas: volume I*. 2. ed. São Paulo: Pearson Education do Brasil, 1986. xiv ; 266 p.**
- **WAINER, Emílio; BRANDI, Sérgio Duarte; MELLO, Fábio Décourt Homem de Mello (coord.). *Soldagem: processos e metalurgia*. São Paulo: Blücher, 1992. 494 p**

**18.42 M6HPR - Sistemas Hidráulicos, Pneumáticos e Refrigeração**

 <p>INSTITUTO FEDERAL DE EDUCAÇÃO, CIÊNCIA E TECNOLOGIA SÃO PAULO</p>	<b>CAMPUS</b>  São Paulo	
<b>1 – IDENTIFICAÇÃO</b>		
<b>CURSO:</b> <i>Bacharelado em Engenharia Mecânica</i>		
<b>Componente Curricular:</b> <i>Sistemas Hidráulicos, Pneumáticos e Refrigeração</i>		
<b>Semestre:</b> <i>6º</i>	<b>Código:</b> <i>M6HPR</i>	
<b>Nº aulas semanais:</b> <i>3</i>	<b>Total de aulas:</b> <i>57</i>	<b>Total de horas:</b> <i>42,75</i>
<b>Abordagem Metodológica</b>  T ( )    P ( )    T/P ( X )	<b>Uso de laboratório ou outros ambientes além da sala de aula?</b> ( X ) Sim    ( ) Não    Qual(is)? <i>Laboratório de Pneumática, Laboratório de Hidráulica e Laboratório de Refrigeração.</i>	
<b>2 – EMENTA</b>		
<p><i>A disciplina desenvolverá os conhecimentos fundamentais da energia pneumática, a geração, o armazenamento e distribuição, circuitos pneumáticos e eletro-pneumáticos. Desenvolverá os conhecimentos fundamentais da energia hidráulica, a produção, o armazenamento e a distribuição, circuitos hidráulicos e componentes, circuitos eletro-hidráulicos. Desenvolverá os conceitos de refrigeração, sistema de aquecimento e refrigeração, componentes e equipamentos.</i></p>		
<b>3 – OBJETIVOS</b>		
<p><i>Formar uma consciência de base sobre a lógica hidro-pneumática com ênfase sob o aspecto aplicativo. Formar uma consciência técnica de base avançada com comando contínuo e o comportamento proporcional. Adquirir um panorama de aplicação industrial da automação pneumática e utilizando hidráulica proporcional. Formar consciência de base e característica de emprego do Controle Numérico nos vários processos produtivos.</i></p>		
<b>4 – CONTEÚDO PROGRAMÁTICO</b>		
<p><i>Constam desta disciplina três laboratórios, sendo que os alunos são divididos em grupos e se revezam pelos mesmos.</i></p> <ul style="list-style-type: none"><li>• <b>Pneumática</b><ul style="list-style-type: none"><li>○ <i>Princípio físico básico;</i></li><li>○ <i>Condutos;</i></li><li>○ <i>Comparação com circuitos hidráulicos;</i></li><li>○ <i>Evolução da automação pneumática;</i></li><li>○ <i>Produção, distribuição e tratamento de ar comprimido; compressores;</i></li><li>○ <i>Terminologia e simbologia;</i></li><li>○ <i>Atuadores pneumáticos; princípio de funcionamento; características construtivas e critério de emprego;</i></li><li>○ <i>Aparelhos de controle de dimensional; princípio de funcionamento característica</i></li></ul></li></ul>		

- construtiva e critério de emprego;*
  - *Aparelhos de controle de dimensional, princípio de funcionamento de vários tipos de válvulas, características e critério de emprego;*
  - *Válvula de controle de vazão e acessórios de válvulas;*
  - *Técnicas de projetos de comando seqüencial; representação de um movimento de um ciclo de máquinas.*
- **Hidráulica**
  - *Revisão de hidrostática;*
  - *Número de Reynold's;*
  - *Aplicação da tecnologia hidráulica na indústria;*
  - *Tipo e características dos fluídos empregados;*
  - *Filtros*
  - *Geração de energia hidráulica, bombas de vazão fixa e variável;*
  - *Atuadores lineares, tipos de construção e sistemas de funcionamento motores;*
  - *Válvulas de regulagem de pressão e válvulas limitadoras;*
  - *Válvulas de velocidade, acumuladores, reservatórios, trocadores de calor;*
  - *Válvulas direcionais e válvulas de retenção;*
  - *Lógica de comando eletro-eletrônico;*
  - *Problemas de energia, ruído.*
- **Sistemas Eletropneumáticos e Eletrohidráulicos**
  - *Válvulas Eletropneumáticas e Eletrohidráulicas*
  - *Dispositivos Elétricos de Comando*
  - *Dispositivos Elétricos de Proteção*
  - *Dispositivos Elétricos de Regulação*
  - *Dispositivos Elétricos de Sinalização*
  - *Sensores Elétricos de Contato com Acionamento Mecânico*
  - *Sensores Elétricos de Contato com Acionamento Magnético*
  - *Sensores Elétricos de Proximidade*
  - *Sensores Fotoelétrico*
  - *Circuitos Elétricos Lógicos*
  - *Circuitos Elétricos Sequenciais*
    - *Seqüência de Operações*
    - *Diagrama de Acionamento dos Sensores*
    - *Diagrama de Comando dos Atuadores*
  - *Método Seqüencial*
- **Refrigeração**
  - *Aplicações da Refrigeração e do Ar Condicionado*
  - *Cargas Térmicas de Aquecimento e Refrigeração*
  - *Sistemas de Condicionamento de Ar*
  - *Serpentinas Resfriadoras e Desumidificadoras*
  - *O Ciclo de Compressão a Vapor*
  - *Compressores*
  - *Condensadores e Evaporadores*
  - *Dispositivos de Expansão*
  - *Análise do Sistema de Compressão a Vapor*
  - *Refrigerantes*

- STEWART, Harry L. **Pneumática e hidráulica**. 3. ed. São Paulo: Hemus.
- PANESI, R. **Termodinâmica para sistemas de refrigeração e ar condicionado**. 1. Ed. São Paulo: Artliber, 2015.
- FIALHO, A. B. **Automação Hidráulica – Projetos, dimensionamento e análise de circuitos**. São Paulo: Érica, 2003.
- **Periódico**: IEEE Institute of Electrical and Electronic Engineers Disponível em: <<https://ieeexplore.ieee.org/Xplore/home.jsp>> Acesso em 05/07/2023.

#### 6 – BIBLIOGRAFIA COMPLEMENTAR

- PIMENTA, Carlito Flávio. **Curso de hidráulica geral**. 4. ed. Rio de Janeiro: Guanabara Dois, 1981. 482 p
- ROBERT J. HOUGHTALEN; NED H. C. HWANG; A. OSMAN AKAN; LUCIANA TEIXEIRA; FABIANA COSTA DE ARAUJO SCHUTZ. **Engenharia hidráulica**. Editora Pearson 2012 338 p.
- SOTO, Celso Faustino. **Hidráulica industrial: aplicação de elementos hidráulicos**. 2. ed. São Paulo: Edicon, 2017. 110 p.
- STOECKER, W. F.; JABARDO, J. M. S. **Refrigeração Industrial**. São Paulo: Edgard Blucher, 2004.
- GÉRARD J. DELMÉE. **Manual de Medição de Vazão**. São Paulo: Edgard Blucher, 2011.
- BRAGA FILHO, Washington. **Fenômenos de transporte para engenharia**. 2. ed. Rio de Janeiro: LTC, 2012.

## 18.43 M6SET - Sistemas Térmicos

 <p>INSTITUTO FEDERAL DE EDUCAÇÃO, CIÊNCIA E TECNOLOGIA SÃO PAULO</p>	<p><b>CAMPUS</b></p> <p>São Paulo</p>	
<b>1 – IDENTIFICAÇÃO</b>		
<b>CURSO:</b> <i>Bacharelado em Engenharia Mecânica</i>		
<b>Componente Curricular:</b> <i>Sistemas Térmicos</i>		
<b>Semestre:</b> 6º	<b>Código:</b> M6SET	
<b>Nº aulas semanais:</b> 3	<b>Total de aulas:</b> 57	<b>Total de horas:</b> 42,75
<b>Abordagem Metodológica</b> T ( X )    P ( )    T/P ( )	<b>Uso de laboratório ou outros ambientes além da sala de aula?</b> ( ) Sim    ( X ) Não    Qual(is)?	
<b>2 – EMENTA</b>		
<p><i>Estudo dos Ciclos Motores Vapor, os ciclo de refrigeração por compressão de vapor compressão, os ciclos motores e de refrigeração a ar, ciclos combinados, cogeração e trocadores de calor.</i></p>		
<b>3 – OBJETIVOS</b>		
<p><i>Habilitar o aluno a desenvolver projetos na área térmica que envolva sistemas de geração termelétrica, cogeração, refrigeração e outros processos técnicos ligados à Engenharia Mecânica. Desenvolver, também, a capacidade de efetuar a análise térmica dos diversos tipos de trocadores de calor, bem como dimensioná-los.</i></p>		
<b>4 – CONTEÚDO PROGRAMÁTICO</b>		
<ul style="list-style-type: none"><li>• <i>Ciclos Motores a Vapor</i><ul style="list-style-type: none"><li>○ <i>Introdução aos ciclos de potência</i></li><li>○ <i>Ciclo de Rankine</i></li><li>○ <i>Efeitos da variação de pressão e temperatura</i></li><li>○ <i>Ciclos com reaquecimento e com regeneração</i></li><li>○ <i>Estudo dos ciclos reais em relação aos ciclos ideais</i></li></ul></li><li>• <i>Ciclos de Refrigeração</i><ul style="list-style-type: none"><li>○ <i>Introdução aos ciclos frigoríficos</i></li><li>○ <i>Ciclos de refrigeração por compressão de vapor</i></li><li>○ <i>Fluidos de Trabalho</i></li><li>○ <i>Estudo dos ciclos reais em relação aos ciclos ideais</i></li></ul></li><li>• <i>Introdução aos Trocadores de Calor</i><ul style="list-style-type: none"><li>○ <i>Projeto e seleção</i></li><li>○ <i>Tipos básicos de trocadores de calor</i></li><li>○ <i>Diferença de temperatura média</i></li><li>○ <i>Efetividade do trocador de calor</i></li><li>○ <i>Fatores de incrustação</i></li></ul></li></ul>		

#### 5 – BIBLIOGRAFIA BÁSICA

- MORAN, Michael J. et al. **Introdução à engenharia de sistemas térmicos: termodinâmica, mecânica dos fluidos e transferência de calor.** Rio de Janeiro: LTC, 2005.
- SONNTAG, Richard Edwin; BORGNAKKE, C.; VAN WYLEN, Gordon John. **Fundamentos da termodinâmica.** São Paulo: Ed. E. Blücher, 1998.
- PANESI, R. **Termodinâmica para sistemas de refrigeração e ar condicionado.** 1. Ed. São Paulo: Artliber, 2015.
- **Periódico:** Applied thermal engineering Disponível em: <https://www.journals.elsevier.com/applied-thermal-engineering> Acesso em 05/07/2023.

#### 6 – BIBLIOGRAFIA COMPLEMENTAR

- JOÃO CARLOS MARTINS COELHO. **Energia e Fluidos: Termodinâmica.** Editora Blucher 2016 331 p.
- HINRICHS, Roger A.; KLEINBACH, Merlin; REIS, Lineu Belico dos. **Energia e meio ambiente.** 3. ed. São Paulo: Cengage Learning, 2015
- MILTON DE ALMEIDA BARBOSA. **Tecnologia e fontes alternativas de energia.** Contentus 2020 59 p.
- STOECKER, W. F; JABARDO, J. M. Saiz. **Refrigeração industrial.** 2. ed. São Paulo: E. Blücher, 2002.
- DELMEE, G. J. **Manual de Medição de Vazão.** São Paulo: Edgard Blucher, 2011.
- BRAGA FILHO, Washington. **Fenômenos de transporte para engenharia.** 2. ed. Rio de Janeiro: LTC, 2012.

## 18.44 M6PME – Processos Metalúrgicos

 <p>INSTITUTO FEDERAL DE EDUCAÇÃO, CIÊNCIA E TECNOLOGIA SÃO PAULO</p>		<p><b>CAMPUS</b></p> <p>São Paulo</p>	
<p><b>1 – IDENTIFICAÇÃO</b></p> <p><b>CURSO:</b> <i>Bacharelado em Engenharia Mecânica</i></p> <p><b>Componente Curricular:</b> <i>Processos Metalúrgicos</i></p>			
<p><b>Semestre:</b></p> <p>6º</p>		<p><b>Código:</b></p> <p>M6PME</p>	
<p><b>Nº aulas semanais:</b></p> <p>3</p>		<p><b>Total de aulas:</b></p> <p>57</p>	<p><b>Total de horas:</b></p> <p>42,75</p>
<p><b>Abordagem Metodológica</b></p> <p>T ( X )    P ( )    T/P ( )</p>		<p><b>Uso de laboratório ou outros ambientes além da sala de aula?</b></p> <p>( ) Sim    ( X ) Não    Qual(is)?</p>	
<p><b>2 – EMENTA</b></p> <p><i>A disciplina desenvolverá os conceitos fundamentais dos processos metalúrgicos para a fabricação mecânica por fundição.</i></p>			
<p><b>3 – OBJETIVOS</b></p> <p><i>Desenvolver o conhecimento dos processos metalúrgicos de fabricação mecânica, bem como as aplicações industriais.</i></p>			
<p><b>4 – CONTEÚDO PROGRAMÁTICO</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• <i>Estudo da formação de estruturas brutas de solidificação de ligas.</i></li> <li>• <i>Qualidade de produtos fundidos - segregação e defeitos.</i></li> <li>• <i>Manipulação de processos fundidos visando a qualidade dos produtos. Solidificação na soldagem.</i></li> <li>• <i>Crescimento de cristais e segregação na solda.</i></li> <li>• <i>Microestrutura gerada pelo calor.</i></li> <li>• <i>Estudo dos defeitos decorrentes da solidificação.</i></li> <li>• <i>Aplicações industriais.</i></li> </ul>			
<p><b>7 – BIBLIOGRAFIA BÁSICA</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• <i>WAINER, Emílio; BRANDI, Sérgio Duarte; MELLO, Fábio Décourt Homem de Mello (coord.). <b>Soldagem: processos e metalurgia</b>. São Paulo: Blücher, 1992.</i></li> <li>• <i>COLPAERT HUBERTUS. <b>Metalografia dos Produtos Siderúrgicos Comuns</b>. Ed. Edgard Bluncher, 2008.</i></li> <li>• <i>CALLISTER, William D. <b>Ciência e engenharia de materiais: uma introdução</b>. 7. ed. Rio de Janeiro: LTC, 2008. xx, 705 p.</i></li> <li>• <i><b>Periódico: Journal of the Brazilian Society of Mechanical Sciences and Engineering</b></i></li> </ul>			
<p><b>8 – BIBLIOGRAFIA COMPLEMENTAR</b></p>			

- VAN VLACK, Lawrence H. **Princípios de ciência dos materiais**. São Paulo: Ed. E. Blücher, c1970. 427 p.
- VAN VLACK, Lawrence H. **Princípios de ciência e tecnologia dos materiais**. 10. ed. Rio de Janeiro: Campus, [2001]. 567 p.
- CHIAVERINI, Vicente. **Aços e ferros fundidos: características gerais, tratamentos térmicos, principais tipos**. 7. ed., rev. ampl. São Paulo: ABM, 1996. 599 p.
- SILVA, André Luiz V. da Costa e; MEI, Paulo Roberto. **Aços e ligas especiais**. 4. ed., rev. São Paulo: Blücher, 2021. 576 p.
- CHIAVERINI, Vicente. **Tecnologia mecânica: estrutura e propriedades das ligas metálicas: volume I**. 2. ed. São Paulo: Pearson Education do Brasil, 1986. xiv ; 266 p.

## 18.45 M6IN1 - Projeto Integrado de Engenharia Mecânica 1

 <p>INSTITUTO FEDERAL DE EDUCAÇÃO, CIÊNCIA E TECNOLOGIA SÃO PAULO</p>		<p><b>CAMPUS</b></p> <p>São Paulo</p>	
<p><b>1 – IDENTIFICAÇÃO</b></p> <p><b>CURSO:</b> <i>Bacharelado em Engenharia Mecânica</i></p> <p><b>Componente Curricular:</b> <i>Projeto Integrado de Engenharia Mecânica 1</i></p>			
<p><b>Semestre:</b></p> <p>6º</p>		<p><b>Código:</b></p> <p>M6IN1</p>	
<p><b>Nº aulas semanais:</b></p> <p>3</p>		<p><b>Total de aulas:</b></p> <p>57</p>	<p><b>Total de horas:</b></p> <p>42,75</p>
<p><b>Abordagem Metodológica</b></p> <p>T ( )    P ( )    T/P ( X )</p>		<p><b>Uso de laboratório ou outros ambientes além da sala de aula?</b></p> <p>( X ) Sim    ( ) Não    Qual(is)?</p> <p><i>Laboratórios do Departamento de Mecânica.</i></p>	
<p><b>2 – EMENTA</b></p> <p><i>Introdução ao projeto integrado em Engenharia Mecânica. Construção do projeto formal. Desenvolvimento do projeto. Metodologia de resolução de problemas em Engenharia. Metodologia de Projeto em Engenharia.</i></p>			
<p><b>3 – OBJETIVOS</b></p> <p><i>O Projeto Integrado de Engenharia Mecânica tem como objetivo básico capacitar do aluno quanto à elaboração de um projeto multidisciplinar, considerando-se uma visão integrada das diversas disciplinas do curso de Engenharia Mecânica. O aluno deve buscar soluções, de forma colaborativa, através do projeto-problema proposto junto a uma organização nas seguintes áreas Projeto Mecânico, Energia, Materiais para a Construção Mecânica, Processos de Fabricação, Sistemas de Manufatura e/ou Automação e Controle de Sistemas Mecânicos.</i></p>			
<p><b>4 – CONTEÚDO PROGRAMÁTICO</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ <i>Metodologia de projeto</i></li> <li>▪ <i>Síntese da problemática a ser tratada</i></li> <li>▪ <i>Proposição da solução técnica</i></li> <li>▪ <i>Levantamento das necessidades, requisitos e especificação</i></li> <li>▪ <i>Análise de viabilidade: Técnica, tecnológica, sócio-ambiental e financeira.</i></li> <li>▪ <i>Elaboração e apresentação do pré-projeto</i></li> </ul>			
<p><b>5 – BIBLIOGRAFIA BÁSICA</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• <i>OAD, Peter; YOURDON, Edward. <b>Análise baseada em objetos</b>. 2. ed. rev. Rio de Janeiro: Campus, 1996 225 p</i></li> <li>• <i>MARCONI, Marina de Andrade; LAKATOS, Eva Maria. <b>Fundamentos de metodologia científica</b>. 7. ed. São Paulo: Atlas, 2010.</i></li> <li>• <i>MAXIMIANO, Antônio Cesar Amaru. <b>Administração de projetos: como transformar</b></i></li> </ul>			

*ideias em resultados. 5. ed. São Paulo: Atlas, 2014.*

#### **6 – BIBLIOGRAFIA COMPLEMENTAR**

- LUCK, Heloísa. **Metodologia de projetos: uma ferramenta de planejamento e gestão.** 5. ed. Petrópolis, RJ: Vozes, 2003.
- 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: Atlas, 2008.
- MEREDITH, Jack R.; MANTEL JR., Samuel J. **Administração de projetos: uma abordagem gerencial.** 4. ed. Rio de Janeiro: LTC, 2003.
- PINTO, Leila Mirtes Santos de Magalhães; MARCELLINO, Nelson Carvalho; ZINGONI, Patrícia (org.) **Como fazer projetos de lazer: elaboração, execução e avaliação.** 3. ed. Campinas, SP: Papyrus, 2010. 172 p.
- GIL, Antônio Carlos. **Como elaborar projetos de pesquisa.** 5. ed. São Paulo: Atlas, 2010.

## 18.46 M7AEM - Análise Estrutural Mecânica

 <p>INSTITUTO FEDERAL DE EDUCAÇÃO, CIÊNCIA E TECNOLOGIA SÃO PAULO</p>		<p><b>CAMPUS</b></p> <p>São Paulo</p>	
<p><b>1 – IDENTIFICAÇÃO</b></p> <p><b>CURSO:</b> <i>Bacharelado em Engenharia Mecânica</i></p> <p><b>Componente Curricular:</b> <i>Análise Estrutural Mecânica</i></p>			
<p><b>Semestre:</b></p> <p>7<sup>o</sup></p>		<p><b>Código:</b></p> <p>M7AEM</p>	
<p><b>Nº aulas semanais:</b></p> <p>3</p>		<p><b>Total de aulas:</b></p> <p>57</p>	<p><b>Total de horas:</b></p> <p>42,75</p>
<p><b>Abordagem Metodológica</b></p> <p>T ( X )    P ( )    T/P ( )</p>		<p><b>Uso de laboratório ou outros ambientes além da sala de aula?</b></p> <p>( ) Sim    ( X ) Não    Qual(is)?</p>	
<p><b>2 – EMENTA</b></p> <p><i>Estudo das técnicas de análise de estruturas complexas. Princípio da Energia em análise estrutural e aplicações em estruturas estaticamente indeterminadas. Matrizes e método de elementos finitos aplicados para barras, hastes e elementos planos bi-dimensionais.</i></p>			
<p><b>3 – OBJETIVOS</b></p> <p><i>Desenvolver conhecimentos sobre a análise por elementos finitos no dimensionamento de componentes mecânicos.</i></p>			
<p><b>4 – CONTEÚDO PROGRAMÁTICO</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• <i>Estado plano de tensões e deformações: critérios de resistência e vasos de pressão de parede fina.</i></li> <li>• <i>Apresentação dos métodos analíticos e gráficos e as suas aplicações em engenharia mecânica.</i></li> <li>• <i>Fundamentação teórica e prática da análise de estruturas aplicadas a engenharia mecânica.</i></li> <li>• <i>Apresentação de métodos para análise de estruturas isostáticas e hiperestáticas e critérios de dimensionamento.</i></li> <li>• <i>Introdução aos métodos computacionais utilizando a análise por Elementos Finitos.</i></li> </ul>			
<p><b>5 – BIBLIOGRAFIA BÁSICA</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• <i>NASH, William A. <b>Resistência dos materiais</b>. São Paulo: c1990. 521 p. (Coleção Shaum).</i></li> <li>• <i>FREITAS NETO, José de Almendra; SPERANDIO JUNIOR, Ernesto. <b>Exercícios de estatística e resistência dos materiais</b>. Rio de Janeiro: Interciência, c1979. 473 p.</i></li> <li>• <i>RUSSELL CHARLES HIBBELER; JORGE RITTER. <b>Análise das estruturas</b>. Editora Pearson 2013 522 p.</i></li> <li>• <i><b>Periódico: Advances in Mechanical Engineering</b></i></li> </ul>			

## 6 – BIBLIOGRAFIA COMPLEMENTAR

- PASTOUKHOV, Viktor A; VOORWALD, Herman Jacobus Cornelis. **Introdução a mecânica da integridade estrutural**. São Paulo: Ed. UNESP, 1995. 192 p.
- HIBBELER, R. C. **Resistência dos materiais**. 7. ed. São Paulo: Pearson Prentice Hall, c2010. xiv ; 637 p.
- RUSSELL CHARLES HIBBELER; EVERI ANTONIO CARRARA; JOAQUIM PINHEIRO NUNES DA SILVA; WILSON CARLOS DA SILVA JUNIOR. **Estática: mecânica para engenharia**. Editora Pearson 2005 560 p.
- HIBBELER, R. C. **Estática: mecânica para engenharia**. 12. ed. São Paulo: Pearson Prentice Hall, 2011. xiv, 512 p
- DANIEL VIEIRA; TIRUPATHI R. CHANDRUPATLA; ASHOK D. BELEGUNDU; JOSÉ ELIAS TOMAZINI. **Elementos finitos**. Editora Pearsons 2014 538 p.

## 18.47 M7GSL - Gestão de Sistemas Logísticos

 <p>INSTITUTO FEDERAL DE EDUCAÇÃO, CIÊNCIA E TECNOLOGIA SÃO PAULO</p>		<p><b>CAMPUS</b></p> <p>São Paulo</p>	
<p><b>1 – IDENTIFICAÇÃO</b></p> <p><b>CURSO:</b> <i>Bacharelado em Engenharia Mecânica</i></p> <p><b>Componente Curricular:</b> <i>Gestão de Sistemas Logísticos</i></p>			
<p><b>Semestre:</b></p> <p>7º</p>		<p><b>Código:</b></p> <p>M7GSL</p>	
<p><b>Nº aulas semanais:</b></p> <p>2</p>		<p><b>Total de aulas:</b></p> <p>38</p>	<p><b>Total de horas:</b></p> <p>28,5</p>
<p><b>Abordagem Metodológica</b></p> <p>T ( X )    P ( )    T/P ( )</p>		<p><b>Uso de laboratório ou outros ambientes além da sala de aula?</b></p> <p>( ) Sim    ( X ) Não    Qual(is)?</p>	
<p><b>2 – EMENTA</b></p> <p><i>A disciplina trata do gerenciamento de sistemas logísticos e suas interações com a cadeia de suprimentos e com a gestão de transportes, bem como aborda os princípios da tecnologia de informação aplicados aos processos logísticos.</i></p>			
<p><b>3 – OBJETIVOS</b></p> <p><i>Familiarizar os alunos com os conteúdos relacionados aos processos e sistemas logísticos e capacitá-los para o desenvolvimento de projetos de melhoria de modo a habilitá-lo para o desenvolvimento de ações de melhoria nas áreas da cadeia de suprimentos e logística empresarial.</i></p>			
<p><b>4 – CONTEÚDO PROGRAMÁTICO</b></p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. <i>Princípios de Gerenciamento dos Sistemas Logísticos;</i></li> <li>2. <i>Introdução à Logística: Logística Empresarial e Logística Integrada.</i></li> <li>3. <i>Gestão da Cadeia de Suprimentos e Operadores Logísticos;</i></li> <li>4. <i>Sistemas de Informação aplicados à logística;</i></li> <li>5. <i>Gestão de Transportes e Principais Modais;</i></li> <li>6. <i>Movimentação de Materiais;</i></li> <li>7. <i>Roteirização de veículos;</i></li> </ol>			
<p><b>5 – BIBLIOGRAFIA BÁSICA</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• <i>SUZANO; MÁRCIO ALVES. Administração da produção e operações com ênfase em logística. Editora Interciência 2013 242 p.</i></li> <li>• <i>CHOPRA, Sunil; Meindl, Peter. Gerenciamento da Cadeia de Suprimentos: estratégias, planejamento e operação. Editora Pearson 2002.</i></li> <li>• <i>CLAUDIA FREIRE; PAULO ROBERTO LEITE; SUNIL CHOPRA; PETER MEINDL. Gerenciamento da cadeia de suprimentos: estratégias, planejamento e operação. Editora Pearson 2003 480 p.</i></li> </ul>			

## 6 – BIBLIOGRAFIA COMPLEMENTAR

- GOMES, C. F. S. **Gestão da cadeia de suprimentos integrada à tecnologia da informação**. São Paulo: Pioneira Thomson Learning, 2004.
- FERNANDO GORNI NETO. **Gestão de Suprimentos e Logística**. Editora Freitas Bastos 2022 188 p.
- RAZZOLINO FILHO, Edelvino. **Logística empresarial no Brasil tópicos especiais**. Editora Intersaberes 2012 216 p.
- ALBERTIN, Marcos Ronaldo; PONTES, Heráclito Lopes Jaguaribe. **Administração da produção e operações**. Editora Intersaberes 2016 226 p.
- FENERICH, Francielle Cristina. **Administração dos sistemas de operações**. Editora Intersaberes 2016 194 p

## 18.48 M7MOT – Motores

 <p>INSTITUTO FEDERAL DE EDUCAÇÃO, CIÊNCIA E TECNOLOGIA SÃO PAULO</p>		<p><b>CAMPUS</b></p> <p>São Paulo</p>	
<p><b>1 – IDENTIFICAÇÃO</b></p> <p><b>CURSO:</b> <i>Bacharelado em Engenharia Mecânica</i></p> <p><b>Componente Curricular:</b> <i>Motores</i></p>			
<p><b>Semestre:</b></p> <p><i>7º</i></p>		<p><b>Código:</b></p> <p><i>M7MOT</i></p>	
<p><b>Nº aulas semanais:</b></p> <p><i>3</i></p>		<p><b>Total de aulas:</b></p> <p><i>57</i></p>	<p><b>Total de horas:</b></p> <p><i>42,75</i></p>
<p><b>Abordagem Metodológica</b></p> <p>T ( )    P ( )    T/P ( X )</p>		<p><b>Uso de laboratório ou outros ambientes além da sala de aula?</b></p> <p>( X ) Sim    ( ) Não    Qual(is)?</p> <p><i>Laboratório de Motores.</i></p>	
<p><b>2 – EMENTA</b></p> <p><i>A disciplina desenvolverá os conceitos fundamentais e os princípios termodinâmicos nos motores de combustão interna e desempenho dos motores (Refrigeração, alimentação e distribuição), rendimento termodinâmico, rendimento mecânico e rendimento volumétrico. Sistemas de mistura de combustível e sistema de injeção eletrônica.</i></p>			
<p><b>3 – OBJETIVOS</b></p> <p><i>Apresentar o funcionamento dos diversos tipos de motores de combustão interna. Fornecer subsídios tecnológicos para que os alunos possam selecionar e identificar os melhores tipos de máquinas para cada aplicação específica. Fazer os cálculos básicos e motores de combustão interna.</i></p>			
<p><b>4 – CONTEÚDO PROGRAMÁTICO</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• <i>Introdução à motores de combustão</i></li> <li>• <i>Ciclos Termodinâmicos aplicados aos motores;</i></li> <li>• <i>Cálculos básicos: taxa de compressão, cilindrada;</i></li> <li>• <i>Aplicações: motores veiculares e estacionários.</i></li> </ul>			
<p><b>5 – BIBLIOGRAFIA BÁSICA</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• <i>FRANCO BRUNETTI. <b>Motores de Combustão Interna.</b> Editora Blucher 2018.</i></li> <li>• <i>MORAN, Michael J et al. <b>Introdução à engenharia de sistemas térmicos:</b> termodinâmica, mecânica dos fluidos e transferência de calor. Rio de Janeiro: LTC, 2005.</i></li> <li>• <i>CASTRO, Fábio Daniel de; Rahde, Sérgio Barbosa. <b>Motores automotivos: Evolução, manutenção e tendências.</b> Editora EdiPUC-RS 2014.</i></li> </ul>			
<p><b>6 – BIBLIOGRAFIA COMPLEMENTAR</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• <i>FLÁVIO RODRIGUES DA SILVA. <b>Gestão da manutenção automotiva: as boas práticas.</b> Editora Intersaberes 2022 160 p.</i></li> </ul>			

- *MANUAL de tecnologia automotiva. Editora Blucher 2005 1233 p.*
- *CASSIO CORTES. **Movido a Gasolina.** Editora Labrador 2020 240 p.*
- *ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE ENGENHARIA AUTOMOTIVA. AEA 30 Anos. Editora Blucher 2014 169 p*
- *CHOLLET, Henri Marcel. **Curso prático e profissional para mecânicos de automóveis: o motor e seus acessórios.** São Paulo: Hemus, 1996. 387 p.*

## 18.49 M7PCM - Projeto e Construção de Máquinas

 <p>INSTITUTO FEDERAL DE EDUCAÇÃO, CIÊNCIA E TECNOLOGIA SÃO PAULO</p>		<p><b>CAMPUS</b></p> <p>São Paulo</p>	
<p><b>1 – IDENTIFICAÇÃO</b></p> <p><b>CURSO:</b> <i>Bacharelado em Engenharia Mecânica</i></p> <p><b>Componente Curricular:</b> <i>Projeto de Construção de Máquinas</i></p>			
<p><b>Semestre:</b></p> <p><i>7º</i></p>		<p><b>Código:</b></p> <p><i>M7PCM</i></p>	
<p><b>Nº aulas semanais:</b></p> <p><i>3</i></p>		<p><b>Total de aulas:</b></p> <p><i>57</i></p>	<p><b>Total de horas:</b></p> <p><i>42,75</i></p>
<p><b>Abordagem Metodológica</b></p> <p>T ( <input checked="" type="checkbox"/> )    P ( <input type="checkbox"/> )    T/P ( <input type="checkbox"/> )</p>		<p><b>Uso de laboratório ou outros ambientes além da sala de aula?</b></p> <p>( <input type="checkbox"/> ) Sim    ( <input checked="" type="checkbox"/> ) Não    Qual(is)?</p>	
<p><b>2 – EMENTA</b></p> <p><i>A disciplina desenvolve os princípios básicos para a proposição de Projeto e dimensionamento de sistemas mecânicos.</i></p>			
<p><b>3 – OBJETIVOS</b></p> <p><i>Desenvolver habilidades para que o aluno possa mobilizar os conhecimentos para propor, implementar e conduzir um projeto de máquina.</i></p>			
<p><b>4 – CONTEÚDO PROGRAMÁTICO</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• <i>Introdução ao projeto de máquinas.</i></li> <li>• <i>Estudo das fases de desenvolvimento do projeto. Identificação de famílias de máquinas.</i></li> <li>• <i>Elaboração de memórias de cálculo.</i></li> <li>• <i>Detalhamento de apresentação técnica.</i></li> <li>• <i>Aplicação de metodologia para solução de problemas.</i></li> <li>• <i>Análise de Trabalho, Energia, Potência, Equilíbrio de forças.</i></li> <li>• <i>Aplicação dos conceitos fundamentais de resistência dos materiais em construção de máquinas.</i></li> <li>• <i>Critérios de dimensionamento.</i></li> <li>• <i>Comparação entre tensões atuantes e admissíveis, Investigação sobre concentração de tensões.</i></li> <li>• <i>Estudo de fadiga em elementos mecânicos.</i></li> <li>• <i>Introdução ao cálculo da rotação crítica.</i></li> <li>• <i>Seleção e dimensionamento dos mancais de Rolamentos.</i></li> <li>• <i>Dimensionamento de parafusos à tração, cisalhamento, flexão e torção.</i></li> <li>• <i>Estudo dos parafusos de potência, de fixação e de ajuste.</i></li> <li>• <i>Estudo dos mancais de deslizamento.</i></li> <li>• <i>Seleção e dimensionamento dos elementos de transmissão de potência: Correias, Correntes e Rodas de Atrito.</i></li> </ul>			

- *Dimensionamento das uniões fixas: Soldas e rebites.*
- *Dimensionamento de parafusos de potência. Dimensionamento de elementos elásticos. Desenvolvimento de um projeto de máquina.*

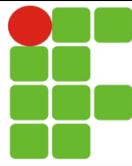
#### **5 – BIBLIOGRAFIA BÁSICA**

- **NORTON, ROBERT L. *Projeto de Máquinas – Uma Abordagem Integrada.* Editora Bookman, 2007.**
- **NORTON, ROBERT L. *Cinemática e Dinâmica dos Mecanismos.* Ed. McGraw Hill, 2010.**
- **COLLINS, JACK A. *Projeto Mecânico de Elementos de Máquinas: uma perspectiva de prevenção da falha* Ed. LTC, 2006.**

#### **6 – BIBLIOGRAFIA COMPLEMENTAR**

- **NIEMANN, G., *Elementos de Máquinas – Volume 1, Volume 2 e Volume 3,* Editora Edgard Bluncher Ltda, 1971.**
- **ROBERT L. MOTT; POLIANA MAGALHÃES OLIVEIRA; GIULIANA ANDRÉA NIEDHARDT CAPELLA SANTOS; ANTONIO CARLOS ANCELOTTI JUNIOR. *Elementos de máquina em projetos mecânicos.* Editora Pearson 2015 924 p.**
- **COLLING, J., *Projeto Mecânico de Elementos de Máquinas,* Ed. LTC, 2006.**
- **JÚLIO CESAR DE ALMEIDA; KEY FONSECA DE LIMA; RENATO BARBIERI. *Elementos de máquinas: projeto de sistemas mecânicos.* Editora Blucher 2022 694 p.**
- **NORTON, Robert L. *Projeto de máquinas: uma abordagem integrada.* 4. ed. Porto Alegre: Bookman, 2013. 1028 p.**

## 18.50 M7VIB - Vibrações Mecânicas

 <p>INSTITUTO FEDERAL DE EDUCAÇÃO, CIÊNCIA E TECNOLOGIA SÃO PAULO</p>	<p><b>CAMPUS</b></p> <p>São Paulo</p>	
<b>1 – IDENTIFICAÇÃO</b>		
<b>CURSO:</b> Bacharelado em Engenharia Mecânica		
<b>Componente Curricular:</b> Vibrações Mecânicas		
<b>Semestre:</b> 7 <sup>o</sup>	<b>Código:</b> M7VIB	
<b>Nº aulas semanais:</b> 3	<b>Total de aulas:</b> 57	<b>Total de horas:</b> 42,75
<b>Abordagem Metodológica</b> T ( X )    P ( )    T/P ( )	<b>Uso de laboratório ou outros ambientes além da sala de aula?</b> ( ) Sim    ( X ) Não    Qual(is)?	
<b>2 – EMENTA</b>		
<p>A disciplina desenvolve o estudo dos movimentos vibratórios aplicados a um corpo rígido. Análise de vibrações de sistemas com grau de liberdade.</p>		
<b>3 – OBJETIVOS</b>		
<p>Apresentar os conceitos básicos de vibrações, capacitando-o no entendimento, modelagem e análise de problemas relacionados a sistemas vibratórios. Estudar a influência da vibração no projeto mecânico.</p>		
<b>4 – CONTEÚDO PROGRAMÁTICO</b>		
<ul style="list-style-type: none"><li>• Introdução à vibração mecânica</li><li>• Modelagem matemática dos sistemas mecânicos com vibração livre, vibração amortecida e frequência natural.</li><li>• Estudo do movimento superamortecido, criticamente amortecido e subamortecido.</li><li>• Isolamento Industrial e balanceamento estático e dinâmico.</li><li>• Efeitos da vibração.</li><li>• Estudo dos fenômenos e processos relacionados a estruturas ou mecanismos, com abordagem em sistemas compostos com mais de um grau de liberdade.</li><li>• Desenvolvimento de método numérico para a solução e análise de problemas reais e estabelecimento da relação entre as soluções qualitativas e quantitativas dos processos.</li></ul>		
<b>5 – BIBLIOGRAFIA BÁSICA</b>		
<ul style="list-style-type: none"><li>• OGATA, K., <b>Engenharia de Controle Moderno</b>. Editora Prentice Hall, 1998.</li><li>• SINGIRESU S. RAO; ARLETE SIMILLE MARQUES; JOSÉ JULIANO DE LIMA JUNIOR. <b>Vibrações mecânicas</b>. Editora Pearson 2008 426 p.</li><li>• SOTELO JÚNIOR, José; FRANÇA, Luis Novaes Ferreira. <b>Introdução às vibrações mecânicas</b>. São Paulo: Blücher, c2006.</li></ul>		

## 6 – BIBLIOGRAFIA COMPLEMENTAR

- RUSSELL CHARLES HIBBELER; DANIEL VIEIRA; PABLO SIQUEIRA MEIRELLES. **Dinâmica**. Editora Pearson 2017 699 p.
- HIBBELER, R. C. **Dinâmica: mecânica para engenharia** - 10ª edição. Editora Pearson 2004 592 p.
- DANIEL VIEIRA; R. KENT NAGLE; EDWARD B. SAFF; ARTHUR DAVID SNIDER; MARCOS ANTONIO BOTELHO. **Equações diferenciais**. Editora Pearson 2012 584 p
- FRENCH, A. P. **Vibrações e ondas**. Campinas, SP: Ed. UnB, 2001. 384 p.
- COSTA Ennio Cruz da. **Acústica técnica**. São Paulo: Blücher, 2003. 127 p.

## 18.51 M7IN2 - Projeto Integrado de Engenharia Mecânica 2

 <p>INSTITUTO FEDERAL DE EDUCAÇÃO, CIÊNCIA E TECNOLOGIA SÃO PAULO</p>		<p><b>CAMPUS</b></p> <p>São Paulo</p>	
<p><b>1 – IDENTIFICAÇÃO</b></p> <p><b>CURSO:</b> <i>Bacharelado em Engenharia Mecânica</i></p> <p><b>Componente Curricular:</b> <i>Projeto Integrado de Engenharia Mecânica 2</i></p>			
<p><b>Semestre:</b></p> <p>7<sup>º</sup></p>		<p><b>Código:</b></p> <p>M7IN2</p>	
<p><b>Nº aulas semanais:</b></p> <p>3</p>		<p><b>Total de aulas:</b></p> <p>57</p>	<p><b>Total de horas:</b></p> <p>42,75</p>
<p><b>Abordagem Metodológica</b></p> <p>T ( X )    P ( )    T/P ( )</p>		<p><b>Uso de laboratório ou outros ambientes além da sala de aula?</b></p> <p>( X ) Sim    ( ) Não    Qual(is)?</p> <p><i>Laboratórios e oficinas da Mecânica.</i></p>	
<p><b>2 – EMENTA</b></p> <p><i>Ciclo de vida de projeto. Mobilização dos conhecimentos básicos e pesquisa das tecnologias envolvidas. Proposição do projeto a ser desenvolvido.</i></p>			
<p><b>3 – OBJETIVOS</b></p> <p><i>O Projeto Integrado de Engenharia Mecânica tem como objetivo básico capacitar do aluno quanto à elaboração de um projeto multidisciplinar, considerando-se uma visão integrada das diversas disciplinas do curso de Engenharia Mecânica. O aluno deve buscar soluções, de forma colaborativa, através do projeto-problema proposto junto a uma organização nas seguintes áreas Projeto Mecânico, Energia, Materiais para a Construção Mecânica, Processos de Fabricação, Sistemas de Manufatura e/ou Automação e Controle de Sistemas Mecânicos.</i></p>			
<p><b>4 – CONTEÚDO PROGRAMÁTICO</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Síntese do embasamento teórico necessário</li> <li>▪ Pesquisa sobre o estado da arte dentro do tema proposto</li> <li>▪ Detalhamento da solução do problema de engenharia</li> <li>▪ Definição da metodologia de trabalho adotada</li> <li>▪ Definição da metodologia de projeto para a proposição da solução</li> <li>▪ Detalhamento do Projeto e apresentação</li> </ul>			
<p><b>5 – BIBLIOGRAFIA BÁSICA</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• OAD, Peter; YOURDON, Edward. <b>Análise baseada em objetos</b>. 2. ed. rev. Rio de Janeiro: Campus, 1996 225 p</li> <li>• MARCONI, Marina de Andrade; LAKATOS, Eva Maria. <b>Fundamentos de metodologia científica</b>. 7. ed. São Paulo: Atlas, 2010.</li> <li>• MAXIMIANO, Antônio Cesar Amaru. <b>Administração de projetos: como transformar ideias em resultados</b>. 5. ed. São Paulo: Atlas, 2014.</li> </ul>			
<p><b>6 – BIBLIOGRAFIA COMPLEMENTAR</b></p>			

- LUCK, Heloísa. **Metodologia de projetos: uma ferramenta de planejamento e gestão**. 5. ed. Petrópolis, RJ: Vozes, 2003.
- 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: Atlas, 2008.
- MEREDITH, Jack R.; MANTEL JR., Samuel J. **Administração de projetos: uma abordagem gerencial**. 4. ed. Rio de Janeiro: LTC, 2003.
- PINTO, Leila Mirtes Santos de Magalhães; MARCELLINO, Nelson Carvalho; ZINGONI, Patrícia (org.) **Como fazer projetos de lazer: elaboração, execução e avaliação**. 3. ed. Campinas, SP: Papyrus, 2010. 172 p.
- GIL, Antônio Carlos. **Como elaborar projetos de pesquisa**. 5. ed. São Paulo: Atlas, 2010.

## 18.52 M8TGA - Teoria Geral da Administração

 <p>INSTITUTO FEDERAL DE EDUCAÇÃO, CIÊNCIA E TECNOLOGIA SÃO PAULO</p>		<p><b>CAMPUS</b></p> <p>São Paulo</p>	
<p><b>1 – IDENTIFICAÇÃO</b></p> <p><b>CURSO:</b> <i>Bacharelado em Engenharia Mecânica</i></p> <p><b>Componente Curricular:</b> <i>Teoria Geral da Administração</i></p>			
<p><b>Semestre:</b></p> <p>8º</p>		<p><b>Código:</b></p> <p>M8TGA</p>	
<p><b>Nº aulas semanais:</b></p> <p>2</p>		<p><b>Total de aulas:</b></p> <p>38</p>	<p><b>Total de horas:</b></p> <p>28,5</p>
<p><b>Abordagem Metodológica</b></p> <p>T ( X )    P ( )    T/P ( )</p>		<p><b>Uso de laboratório ou outros ambientes além da sala de aula?</b></p> <p>( ) Sim    ( X ) Não    Qual(is)?</p>	
<p><b>2 – EMENTA</b></p> <p><i>A disciplina trata da natureza e do papel da administração, seus antecedentes e os principais influenciadores do pensamento administrativo. Por meio da abordagem clássica (Administração Científica e Teoria Clássica), da abordagem humanística e da teoria da burocracia. Como complemento trabalha conceitos relativos às: Teoria Comportamental. Teoria dos Sistemas. Teoria das Contingências.</i></p>			
<p><b>3 – OBJETIVOS</b></p> <p><i>Mostrar o papel desempenhado pelas diferentes escolas da administração, sua aplicabilidade e contextualização ao cenário das organizações atuais, por meio da análise dos principais legados das escolas administrativas, considerando um quadro administrativo que prioriza as funções da dinâmica competitiva organizacional.</i></p>			
<p><b>4 – CONTEÚDO PROGRAMÁTICO</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• <i>Introdução e conceitos básicos sobre a administração e análise organizacional</i></li> <li>• <i>Estudos dos Antecedentes, influenciadores e evolução do pensamento administrativo;</i></li> <li>• <i>A Escola clássica: administração científica, fordismo, processo de administração e burocracia; Avaliação dos modelos: japonês de administração, administração da qualidade, da Escola comportamental da administração, das escolas das relações humanas;</i></li> <li>• <i>Tópicos de motivação e liderança;</i></li> <li>• <i>Evolução do processo administrativo: pensamento sistêmico, planejamento estratégico e administração participativa;</i></li> <li>• <i>Escola contingencial: práticas contemporâneas e novos paradigmas da administração</i></li> </ul>			
<p><b>5 – BIBLIOGRAFIA BÁSICA</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• <i>CHIAVENATO, Idalberto. <b>Administração estratégica: em busca do desempenho superior, uma abordagem além do balanced scorecard.</b> São Paulo: Saraiva, 2003.</i></li> </ul>			

- MAXIMIANO, Antonio Cesar Amaru. **Administração de projetos: como transformar ideias em resultados**. 4. ed. São Paulo: Atlas, 2010.
- TAKEUCHI, Hirotaka; NONAKA, Ikujiro. **Gestão do conhecimento**. Porto Alegre: Bookman, 2008.
- **Periódico: REVISTA DE ADMINISTRAÇÃO, CONTABILIDADE E ECONOMIA**. Joaçaba: Unoesc, 2009 - ISSN: 1678-6483. prática. São Paulo: Atlas, 2008.

#### 6 – BIBLIOGRAFIA COMPLEMENTAR

- CHIAVENATO, Idalberto. **Introdução à teoria geral da administração**. 6. ed. Rio de Janeiro: Câmpus, 2000.
- CERTO, Samuel C. **Administração moderna**. 9. ed. São Paulo: Pearson Prentice Hall, 2003.
- MORGAN, Gareth. **Imagens da organização**. 2. ed. São Paulo: Atlas, 2002.
- VALERIANO, Dalton L. **Gerenciamento estratégico e administração por projetos**. São Paulo: Makron, 2001.
- ROBBINS, Stephen P. **Comportamento Organizacional** - 11ª ed. São Paulo: Pearson, 2011.
- TAKEUCHI, Hirotaka; NONAKA, Ikujiro. **Gestão do conhecimento**. Porto Alegre: Bookman, 2008.

## 18.53 M8MET - Máquinas de Elevação e Transporte

 <p>INSTITUTO FEDERAL DE EDUCAÇÃO, CIÊNCIA E TECNOLOGIA SÃO PAULO</p>		<p><b>CAMPUS</b></p> <p>São Paulo</p>	
<p><b>1 – IDENTIFICAÇÃO</b></p> <p><b>CURSO:</b> <i>Bacharelado em Engenharia Mecânica</i></p> <p><b>Componente Curricular:</b> <i>Máquinas de Elevação e Transporte</i></p>			
<p><b>Semestre:</b></p> <p>8<sup>o</sup></p>		<p><b>Código:</b></p> <p>M8MET</p>	
<p><b>Nº aulas semanais:</b></p> <p>3</p>		<p><b>Total de aulas:</b></p> <p>57</p>	<p><b>Total de horas:</b></p> <p>42,75</p>
<p><b>Abordagem Metodológica</b></p> <p>T ( X )    P ( )    T/P ( )</p>		<p><b>Uso de laboratório ou outros ambientes além da sala de aula?</b></p> <p>( ) Sim    ( X ) Não    Qual(is)?</p>	
<p><b>2 – EMENTA</b></p> <p><i>Introdução ao mecanismo de elevação, translação e içamento das lanças dos guindastes. Estudo da estrutura metálica das máquinas de levantamento de transporte.</i></p>			
<p><b>3 – OBJETIVOS</b></p> <p><i>Capacitar o aluno ao dimensionamento e seleção de componentes utilizados em máquinas de elevação e transporte de cargas.</i></p>			
<p><b>4 – CONTEÚDO PROGRAMÁTICO</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• <i>Estudo dos Mecanismos de elevação, mecanismos de translação, mecanismos de içamento dos guindastes.</i></li> <li>• <i>Estudo das estruturas metálicas das máquinas de elevação e transporte.</i></li> <li>• <i>Projeto de mecanismo de translação e içamento.</i></li> <li>• <i>Estudo das máquinas utilizadas em mineração: transportadores de correia, elevadores de canecas, moinhos, britadores, peneiras vibratórias, carregadores de navios e virador de vagões.</i></li> <li>• <i>Critérios de dimensionamento e especificações.</i></li> </ul>			
<p><b>5 – BIBLIOGRAFIA BÁSICA</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• <i>BRASIL Haroldo V. <b>Máquinas de Levantamento</b>. Ed. Guanabara Dois, 1998.</i></li> <li>• <i>DAL MONTE, Paulo Juarez. <b>Elevadores e escadas rolantes</b>. Rio de Janeiro: P. JuarezDal Monte, 2000.</i></li> <li>• <i>ELEVADORES ATLAS SCHINDLER (FIRMA). <b>Manual de transporte vertical em edifícios: elevadores de passageiros, escadas rolantes, obra civil, cálculo de tráfego</b>. 18. ed. São Paulo: Pini, 2001.</i></li> </ul>			
<p><b>6 – BIBLIOGRAFIA COMPLEMENTAR</b></p>			

- CAIXETA-FILHO, José Vicente; MARTINS, Ricardo Silveira (Org.). **Gestão logística do transporte de cargas**. São Paulo: Atlas, 2001. 296 p.
- FERNANDES, Paulo S. Thiago. **Montagens industriais: planejamento, execução e controle**. São Paulo: Artliber, 2005. 339 p.
- TRANSPORTE de cargas. São Paulo: [s.n.], [2016].
- ROMA, Woodrow N. L. **Introdução às máquinas hidráulicas**. São Carlos: EESC-USP, 2003. v, 123 p.
- ROBERT J. HOUGHTALEN; NED H. C. HWANG; A. OSMAN AKAN; LUCIANA TEIXEIRA; FABIANA COSTA DE ARAUJO SCHUTZ. **Engenharia hidráulica**. Editora Pearson 2012 338 p.

## 18.54 M8ITI - Instalações e Tubulações Industriais

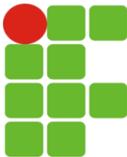
 <p>INSTITUTO FEDERAL DE EDUCAÇÃO, CIÊNCIA E TECNOLOGIA SÃO PAULO</p>		<p><b>CAMPUS</b></p> <p>São Paulo</p>	
<p><b>1 – IDENTIFICAÇÃO</b></p> <p><b>CURSO:</b> <i>Bacharelado em Engenharia Mecânica</i></p> <p><b>Componente Curricular:</b> <i>Instalações e Tubulações Industriais</i></p>			
<p><b>Semestre:</b></p> <p>8<sup>o</sup></p>		<p><b>Código:</b></p> <p>M8ITI</p>	
<p><b>Nº aulas semanais:</b></p> <p>3</p>		<p><b>Total de aulas:</b></p> <p>57</p>	<p><b>Total de horas:</b></p> <p>42,75</p>
<p><b>Abordagem Metodológica</b></p> <p>T ( X )    P ( )    T/P ( )</p>		<p><b>Uso de laboratório ou outros ambientes além da sala de aula?</b></p> <p>( ) Sim    ( X ) Não    Qual(is)?</p>	
<p><b>2 – EMENTA</b></p> <p><i>A disciplina aborda o emprego das tubulações industriais e os respectivos critérios de análise de perda de carga e dimensionamento.</i></p>			
<p><b>3 – OBJETIVOS</b></p> <p><i>Capacitar o aluno para o desenvolvimento de tubulações aplicados em instalações industriais.</i></p>			
<p><b>4 – CONTEÚDO PROGRAMÁTICO</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• <i>Arranjo físico de equipamentos e instalações.</i></li> <li>• <i>Setores de apoio à indústria: Tratamento de água industrial, Geração e distribuição de vapor,</i></li> <li>• <i>Energia elétrica. Transporte de fluidos: Bombas, Ventiladores, Tubulações, válvulas e acessórios;</i></li> <li>• <i>Perdas de carga; Isolamento térmico;</i></li> <li>• <i>Identificação de tubulações. Transporte de sólidos: Transportadores helicoidais,</i></li> <li>• <i>Transportadores de fluxo contínuo a corrente, Elevadores de canecas, Correias Transportadoras, Transporte Pneumático.</i></li> <li>• <i>Instalações: hidráulicas, de ar comprimido, de vácuo, de gases, elétricas. Iluminação,</i></li> <li>• <i>Sinalização, proteção e controle. Instrumentação.</i></li> <li>• <i>Normas e dimensionamento.</i></li> </ul>			
<p><b>5 – BIBLIOGRAFIA BÁSICA</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• <i>TELLES, Pedro Carlos da Silva. <b>Tubulações industriais: cálculo.</b> 8. ed. rev. e ampl. Rio de Janeiro: LTC, c1994.</i></li> <li>• <i>TELLES, Pedro Carlos da Silva. <b>Tubulações industriais: materiais, projeto, montagem.</b> 10. ed. Rio de Janeiro: LTC, 2001.</i></li> <li>• <i>BEGA, Egídio Alberto (org.). <b>Instrumentação industrial.</b> 2. ed. Rio de Janeiro: Interciência, 2006.</i></li> </ul>			

- *Periódico: Journal of the Brazilian Society of Mechanical Sciences and Engineering*

#### 6 – BIBLIOGRAFIA COMPLEMENTAR

- ROBERT J. HOUGHTALEN; NED H. C. HWANG; A. OSMAN AKAN; LUCIANA TEIXEIRA; FABIANA COSTA DE ARAUJO SCHUTZ. **Engenharia hidráulica**. Editora Pearson 2012 338 p.
- MACINTYRE, A. J., **Equipamentos Industriais e de Processo**. Rio de Janeiro: LTC, 1997.
- FERNANDES, P.S.T., **Montagens Industriais – Planejamento, Execução e Controle**. Ed. Artliber, 2011.
- PEDRO CARLOS DA SILVA TELLES. **Materiais para Equipamentos de Processo**. Editora Interciência 2003 292 p.
- ROBERT J. HOUGHTALEN; NED H. C. HWANG; A. OSMAN AKAN; LUCIANA TEIXEIRA; FABIANA COSTA DE ARAUJO SCHUTZ. **Engenharia hidráulica**. Editora Pearson 2012 338 p.

## 18.55 M8POP - Pesquisa Operacional

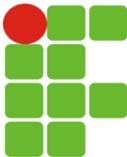
 <p>INSTITUTO FEDERAL DE EDUCAÇÃO, CIÊNCIA E TECNOLOGIA SÃO PAULO</p>	<p><b>CAMPUS</b></p> <p>São Paulo</p>	
<p><b>1 – IDENTIFICAÇÃO</b></p>		
<p><b>CURSO:</b> <i>Bacharelado em Engenharia Mecânica</i></p>		
<p><b>Componente Curricular:</b> <i>Pesquisa Operacional</i></p>		
<p><b>Semestre:</b></p> <p>8<sup>o</sup></p>	<p><b>Código:</b></p> <p>M8POP</p>	
<p><b>Nº aulas semanais:</b></p> <p>3</p>	<p><b>Total de aulas:</b></p> <p>57</p>	<p><b>Total de horas:</b></p> <p>42,75</p>
<p><b>Abordagem Metodológica</b></p> <p>T ( )    P ( )    T/P ( X )</p>	<p><b>Uso de laboratório ou outros ambientes além da sala de aula?</b> ( X ) Sim    ( ) Não    Qual(is)? <i>Laboratório de Informática.</i></p>	
<p><b>2 – EMENTA</b></p>		
<p><i>Serão desenvolvidos tópicos relacionados aos modelos de programação linear e métodos: simplex, M, função objetivo, bem como resolução gráfica de duas variáveis.</i></p>		
<p><b>3 – OBJETIVOS</b></p>		
<p><i>Capacitar os alunos para o desenvolvimento de habilidades para formulação de modelos de otimização de processos e recursos da produção. Proporcionar condições para a resolução gráfica de duas variáveis de decisão e adquiram familiaridades com a programação linear.</i></p>		
<p><b>4 – CONTEÚDO PROGRAMÁTICO</b></p>		
<ul style="list-style-type: none"> <li>• <i>Modelo de Programação Linear (PL);</i></li> <li>• <i>Método Simplex;</i></li> <li>• <i>Método Gráfico; gráfico de conjunto de soluções;</i></li> <li>• <i>Método M grande</i></li> <li>• <i>Método da função objetivo</i></li> <li>• <i>Noções de espaço vetorial;</i></li> <li>• <i>Resolução gráfico</i></li> <li>• <i>Modelo geral de P.L.</i></li> </ul>		
<p><b>5 – BIBLIOGRAFIA BÁSICA</b></p>		
<ul style="list-style-type: none"> <li>• <i>GOMES, Carlos Francisco Simões; RIBEIRO, Priscilla Cristina Cabral. <b>Gestão da cadeia de suprimentos: integrada à tecnologia da informação.</b> São Paulo: Cengage Learning, 2004. 360 p.</i></li> <li>• <i>ANDRADE, Eduardo Leopoldino de. <b>Introdução à pesquisa operacional: métodos e modelos para a análise de decisão.</b> 2. ed. Rio de Janeiro: LTC, c1998.</i></li> <li>• <i>RAGSDALE, Cliff T. <b>Modelagem e análise de decisão.</b> São Paulo: Cengage Learning, c2010.</i></li> </ul>		

- *Periódico: Operational Research*

#### 6 – BIBLIOGRAFIA COMPLEMENTAR

- BARBOSA, Marcos Antonio. **Iniciação à pesquisa operacional no ambiente de gestão.** Editora Intersaberes 2015 222 p.
- GOLDBARG, Marco Cesar; GOLDBARG, Elizabeth Gouvêa; LUNA, Henrique Pacca Loureiro. **Otimização combinatória e meta-heurísticas: algoritmos e aplicações.** Rio de Janeiro: Elsevier, 2016. 392 p.
- HAMDY A. TAHA; ARLETE SIMILLE MARQUES; RODRIGO ARNALDO SCARPEL. **Pesquisa operacional.** Editora Pearson 2007 384 p.
- MOREIRA, Daniel Augusto. **Pesquisa operacional: curso introdutório.** 2. ed., rev. atual. São Paulo: Cengage Learning, c2010. 356 p.
- CLAUDIA FREIRE; PAULO ROBERTO LEITE; SUNIL CHOPRA; PETER MEINDL. **Gerenciamento da cadeia de suprimentos: estratégias, planejamento e operação.** Editora Pearson 2003 480 p.

## 18.56 M8ISC – Instrumentação e Sistema de Controle Industrial

 <p>INSTITUTO FEDERAL DE EDUCAÇÃO, CIÊNCIA E TECNOLOGIA SÃO PAULO</p>	<p><b>CAMPUS</b></p> <p>São Paulo</p>	
<b>1 – IDENTIFICAÇÃO</b>		
<b>CURSO:</b> <i>Bacharelado em Engenharia Mecânica</i>		
<b>Componente Curricular:</b> <i>Instrumentação e Sistema de Controle Industrial</i>		
<b>Semestre:</b> 8 <sup>o</sup>	<b>Código:</b> M8ISC	
<b>Nº aulas semanais:</b> 3	<b>Total de aulas:</b> 57	<b>Total de horas:</b> 42,75
<b>Abordagem Metodológica</b> T ( X )    P ( )    T/P ( )	<b>Uso de laboratório ou outros ambientes além da sala de aula?</b> ( ) Sim    ( X ) Não    Qual(is)?	
<b>2 – EMENTA</b>		
<p><i>Noções básicas de instrumentos de medição e análise. Características estáticas e dinâmicas dos instrumentos e sensores. Medições, análise e controle de pressão, vazão, nível, temperatura, velocidade, deslocamento, aceleração, torque e posicionamento. Controle de variáveis em malha aberta e em malha fechada. Sistema de Controle, controle digital direto e controle digital distribuído. Unidade Terminal Remota e o software supervisor. Redes de chão de fábrica; redes de computadores na automação da manufatura.</i></p>		
<b>3 – OBJETIVOS</b>		
<p><i>Proporcionar aos alunos os fundamentos e conceitos básicos aplicados ao projeto de sistema de controle industrial.</i></p>		
<b>4 – CONTEÚDO PROGRAMÁTICO</b>		
<ul style="list-style-type: none"><li>• <i>Conceitos de Instrumentação, Medição e Controle.</i></li><li>• <i>Automação Industrial. Sinais Digitais e Sinais Analógicos.</i></li><li>• <i>Formas de medição de variáveis de processo.</i></li><li>• <i>Malhas de controle.</i></li><li>• <i>Introdução aos Sistemas de Controle.</i></li><li>• <i>Princípios básicos de controle por realimentação.</i></li><li>• <i>Especificações de desempenho em sistemas de controle no domínio do tempo.</i></li><li>• <i>Introdução ao controle de processos industriais.</i></li><li>• <i>Controladores P, PI, PD e PID.</i></li><li>• <i>Método do lugar geométrico das raízes (LGR).</i></li><li>• <i>Projeto de compensadores baseados no lugar geométrico das raízes.</i></li><li>• <i>Métodos da resposta em frequência.</i></li><li>• <i>Projeto de compensadores baseados nos métodos de resposta em frequência.</i></li><li>• <i>Controle digital de sistemas: conceitos de sinais contínuos, discretos e amostrados.</i></li><li>• <i>Teoria de amostragem.</i></li></ul>		

- *Função de transferência pulsada.*
- *Discretização de Sistemas.*
- *Controladores digitais.*

#### **5 – BIBLIOGRAFIA BÁSICA**

- OGATA, Katsuhiko. **Engenharia de controle moderno**.4. ed. São Paulo: Pearson Education do Brasil, 2003.
- NISE, Norman S. **Engenharia de sistemas de controle**.5. ed. Rio de Janeiro: LTC, 2009.
- BEGA, Egídio Alberto (org.). **Instrumentação industrial**.2. ed. Rio de Janeiro: Interciência, 2006.

#### **6 – BIBLIOGRAFIA COMPLEMENTAR**

- FRANKLIN, G. F., POWERLL, J.D, and WORKMAN, M. L. *Digital Control of Dynamic Systems*, 3e, Addison Wesley, 1998.
- BRASIL. Ministério da Educação. *Caderno de aulas práticas da instrumentação industrial*. Campinas, SP: Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia de Brasília, 2016. 225 p.
- CAMPOS, Mario César M. *Massa de*; TEIXEIRA, Herbert C. G. **Controles típicos de equipamentos e processos industriais**. 2. ed. São Paulo: Blücher, 2010. 396 p.
- LVES, José Luiz Loureiro. **Instrumentação, controle e automação de processos**. Rio de Janeiro: LTC, 2005. xiii, 270 p.
- SOISSON, Harold E. **Instrumentação industrial**. Curitiba: Hemus, 2002. 687 p.

### 18.57 M8IN3 - Projeto Integrado de Engenharia Mecânica 3

 <p>INSTITUTO FEDERAL DE EDUCAÇÃO, CIÊNCIA E TECNOLOGIA SÃO PAULO</p>		<p><b>CAMPUS</b></p> <p>São Paulo</p>	
<p><b>1 – IDENTIFICAÇÃO</b></p> <p><b>CURSO:</b> <i>Bacharelado em Engenharia Mecânica</i></p> <p><b>Componente Curricular:</b> <i>Projeto Integrado de Engenharia Mecânica 3</i></p>			
<p><b>Semestre:</b></p> <p>8<sup>o</sup></p>		<p><b>Código:</b></p> <p>M8IN3</p>	
<p><b>Nº aulas semanais:</b></p> <p>3</p>		<p><b>Total de aulas:</b></p> <p>57</p>	<p><b>Total de horas:</b></p> <p>42,75</p>
<p><b>Abordagem Metodológica</b></p> <p>T ( X )    P ( )    T/P ( )</p>		<p><b>Uso de laboratório ou outros ambientes além da sala de aula?</b></p> <p>( X ) Sim    ( ) Não    Qual(is)?</p> <p><i>Laboratórios e oficinas da Mecânica.</i></p>	
<p><b>2 – EMENTA</b></p> <p><i>Execução do projeto proposto na disciplina M7IN2.</i></p>			
<p><b>3 – OBJETIVOS</b></p> <p><i>O Projeto Integrado de Engenharia Mecânica tem como objetivo básico capacitar do aluno quanto à elaboração de um projeto multidisciplinar, considerando-se uma visão integrada das diversas disciplinas do curso de Engenharia Mecânica. O aluno deve buscar soluções, de forma colaborativa, através do projeto-problema proposto junto a uma organização nas seguintes áreas Projeto Mecânico, Energia, Materiais para a Construção Mecânica, Processos de Fabricação, Sistemas de Manufatura e/ou Automação e Controle de Sistemas Mecânicos.</i></p>			
<p><b>4 – CONTEÚDO PROGRAMÁTICO</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ <i>Detalhamento das etapas do projeto</i></li> <li>▪ <i>Memorial de cálculo</i></li> <li>▪ <i>Definição dos processos e as respectivas atividades envolvidas</i></li> <li>▪ <i>Verificação de atendimento das necessidades, revisão dos requisitos e das especificações de projeto</i></li> <li>▪ <i>Levantamento de custos de insumos e processos</i></li> <li>▪ <i>Consulta a fornecedores e busca de recursos junto a patrocinadores</i></li> <li>▪ <i>Apresentação do cronograma de implementação revisado</i></li> </ul>			
<p><b>5 – BIBLIOGRAFIA BÁSICA</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• <i>OAD, Peter; YOURDON, Edward. <b>Análise baseada em objetos</b>. 2. ed. rev. Rio de Janeiro: Campus, 1996 225 p</i></li> <li>• <i>MARCONI, Marina de Andrade; LAKATOS, Eva Maria. <b>Fundamentos de metodologia científica</b>. 7. ed. São Paulo: Atlas, 2010.</i></li> </ul>			

- MAXIMIANO, Antônio Cesar Amaru. **Administração de projetos: como transformar ideias em resultados**. 5. ed. São Paulo: Atlas, 2014.

#### 6 – BIBLIOGRAFIA COMPLEMENTAR

- LUCK, Heloísa. **Metodologia de projetos: uma ferramenta de planejamento e gestão**. 5. ed. Petrópolis, RJ: Vozes, 2003.
- 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: Atlas, 2008.
- MEREDITH, Jack R.; MANTEL JR., Samuel J. **Administração de projetos: uma abordagem gerencial**. 4. ed. Rio de Janeiro: LTC, 2003.
- PINTO, Leila Mirtes Santos de Magalhães; MARCELLINO, Nelson Carvalho; ZINGONI, Patrícia (org.) **Como fazer projetos de lazer: elaboração, execução e avaliação**. 3. ed. Campinas, SP: Papyrus, 2010. 172 p.
- GIL, Antônio Carlos. **Como elaborar projetos de pesquisa**. 5. ed. São Paulo: Atlas, 2010.

## 18.58 M9GPI - Gerência e Planejamento Industrial

 <p>INSTITUTO FEDERAL DE EDUCAÇÃO, CIÊNCIA E TECNOLOGIA SÃO PAULO</p>		<p><b>CAMPUS</b></p> <p>São Paulo</p>	
<p><b>1 – IDENTIFICAÇÃO</b></p> <p><b>CURSO:</b> Bacharelado em Engenharia Mecânica</p> <p><b>Componente Curricular:</b> Gerência e Planejamento Industrial</p>			
<p><b>Semestre:</b> 9<sup>o</sup></p>		<p><b>Código:</b> M9GPI</p>	
<p><b>Nº aulas semanais:</b> 3</p>		<p><b>Total de aulas:</b> 57</p>	<p><b>Total de horas:</b> 42,75</p>
<p><b>Abordagem Metodológica</b></p> <p>T ( X )      P ( )      T/P ( )</p>		<p><b>Uso de laboratório ou outros ambientes além da sala de aula?</b></p> <p>( ) Sim      ( X ) Não      Qual(is)?</p>	
<p><b>2 – EMENTA</b></p> <p><i>Planejamento, engenharia de processos, arranjo físico, balanceamento de linhas produtivas e administração da produção serão o itens a serem desenvolvidos nesta disciplina.</i></p>			
<p><b>3 – OBJETIVOS</b></p> <p><i>Fornecer aos alunos uma metodologia do processo de implantação, administração e gerenciamento de unidades fabris, bem como apresentar as funções da Engenharia Industrial e suas subdivisões, dando ênfase ao planejamento das áreas de produção e operações.</i></p>			
<p><b>4 – CONTEÚDO PROGRAMÁTICO</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Definição das funções gerenciamento e planejamento</li> <li>• Planejamento das instalações e relação com planejamento estratégico</li> <li>• Engenharia industrial</li> <li>• Engenharia de processos;</li> <li>• Plant Lay Out (arranjo físico);</li> <li>• Localização de indústrias</li> <li>• Balanceamento de linhas de produção</li> <li>• Administração da Produção</li> <li>• Desenvolvimento e apresentação do Projeto de Planejamento Industrial</li> </ul>			
<p><b>5 – BIBLIOGRAFIA BÁSICA</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• HAROLD KERZNER. <b>Gerenciamento de projetos: uma abordagem sistêmica para planejamento, programação e controle - 2ª Edição.</b> Editora Blucher 2015.</li> <li>• PORTER, Michael E. <b>Estratégia competitiva.</b> 2. ed. Rio de Janeiro: Elsevier, 2004.</li> <li>• FERNANDES, Paulo S. Thiago. <b>Montagens industriais: planejamento, execução e controle.</b> São Paulo: Artliber, 2005.</li> </ul>			

## 6 – BIBLIOGRAFIA COMPLEMENTAR

- HAROLD KERZNER. **Gerenciamento de Projetos**. Editora Blucher 2011 677 p.
- COSTA NETO, Pedro Luiz de Oliveira. **Administração com qualidade: conhecimentos necessários para a gestão moderna**. São Paulo: Blücher, 2010. 356 p.
- PAOLESCHI, Bruno. **Almoxarifado e gestão de estoques: do recebimento, guarda e expedição à distribuição do estoque**. São Paulo: Érica, 2009. 174 p.
- PARANHOS FILHO, Moacyr. **Gestão da Produção Industrial**. Editora Intersaberes 2012 346 p.
- CLAUDIA FREIRE; PAULO ROBERTO LEITE; SUNIL CHOPRA; PETER MEINDL. **Gerenciamento da cadeia de suprimentos: estratégias, planejamento e operação**. Editora Pearson 2003 480 p.

## 18.59 M9GMM - Gerenciamento Moderno da Manutenção

 <p>INSTITUTO FEDERAL DE EDUCAÇÃO, CIÊNCIA E TECNOLOGIA SÃO PAULO</p>		<p><b>CAMPUS</b></p> <p>São Paulo</p>	
<p><b>1 – IDENTIFICAÇÃO</b></p> <p><b>CURSO:</b> <i>Bacharelado em Engenharia Mecânica</i></p> <p><b>Componente Curricular:</b> <i>Gerenciamento Moderno da Manutenção</i></p>			
<p><b>Semestre:</b></p> <p><i>9ª</i></p>		<p><b>Código:</b></p> <p><i>M9GMM</i></p>	
<p><b>Nº aulas semanais:</b></p> <p><i>3</i></p>		<p><b>Total de aulas:</b></p> <p><i>57</i></p>	<p><b>Total de horas:</b></p> <p><i>42,75</i></p>
<p><b>Abordagem Metodológica</b></p> <p>T ( X )    P ( )    T/P ( )</p>		<p><b>Uso de laboratório ou outros ambientes além da sala de aula?</b></p> <p>( ) Sim    ( X ) Não    Qual(is)?</p>	
<p><b>2 – EMENTA</b></p> <p><i>Serão abordados temas como manutenção preventiva, corretiva, preditiva e produtiva total. Também serão analisados o Kaizen de manutenção e o sistema de controle de manutenção.</i></p>			
<p><b>3 – OBJETIVOS</b></p> <p><i>Proporcionar ao aluno conhecimentos sobre os processos de manutenção de máquinas e equipamentos mecânicos, eletromecânicos. Fornecer uma visão holística da manutenção como uma função estratégica da empresa para conservação e otimização dos ativos.</i></p>			
<p><b>4 – CONTEÚDO PROGRAMÁTICO</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• <i>Definição da Função Manutenção dentro dos processos produtivos</i></li> <li>• <i>Manutenção Corretiva</i></li> <li>• <i>Manutenção Preventiva</i></li> <li>• <i>Manutenção Preditiva</i></li> <li>• <i>Manutenção Produtiva Total (TPM)</i></li> <li>• <i>Kaizen de manutenção</i></li> <li>• <i>Sistema de Controle de Manutenção</i></li> </ul>			
<p><b>5 – BIBLIOGRAFIA BÁSICA</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• <i>XENOS, Harilaus Georgius D'philippos. <b>Gerenciando a manutenção produtiva.</b> Nova Lima, MG: INDG, 2004.</i></li> <li>• <i>EDSON ROBERTO FERREIRA BUENO. <b>Gestão da Manutenção de Máquinas.</b> Contentus 2020.</i></li> <li>• <i>NEPOMUCENO, Lauro Xavier (coord.). <b>Técnicas de manutenção preditiva: volume 1.</b> São Paulo: Ed. E. Blücher, 1989.</i></li> </ul>			
<p><b>6 – BIBLIOGRAFIA COMPLEMENTAR</b></p>			

- COSTA NETO, Pedro Luiz de Oliveira. **Administração com qualidade: conhecimentos necessários para a gestão moderna.** São Paulo: Blücher, 2010. 356 p.
- SLACK, Nigel; CHAMBERS, Stuart; JOHNSTON, Robert. **Administração da produção.** 3. ed. São Paulo: Atlas, 2009. xix ; 703 p.
- FEIGENBAUM, A. V. **Controle da qualidade total: aplicações nas empresas.** São Paulo: Makron Books, 1994. 313 p.
- GESTÃO da qualidade. Editora Blucher 2008 189 p.
- CLAUDIA FREIRE; PAULO ROBERTO LEITE; SUNIL CHOPRA; PETER MEINDL. **Gerenciamento da cadeia de suprimentos: estratégias, planejamento e operação.** Editora Pearson 2003 480 p.

## 18.60 M9COC - Contabilidade e Custos

 <p>INSTITUTO FEDERAL DE EDUCAÇÃO, CIÊNCIA E TECNOLOGIA SÃO PAULO</p>		<p><b>CAMPUS</b></p> <p>São Paulo</p>	
<p><b>1 – IDENTIFICAÇÃO</b></p> <p><b>CURSO:</b> <i>Bacharelado em Engenharia Mecânica</i></p> <p><b>Componente Curricular:</b> <i>Contabilidade e Custos</i></p>			
<p><b>Semestre:</b></p> <p>9<sup>o</sup></p>		<p><b>Código:</b></p> <p>M9COC</p>	
<p><b>Nº aulas semanais:</b></p> <p>2</p>		<p><b>Total de aulas:</b></p> <p>38</p>	<p><b>Total de horas:</b></p> <p>28,5</p>
<p><b>Abordagem Metodológica</b></p> <p>T ( X )    P ( )    T/P ( )</p>		<p><b>Uso de laboratório ou outros ambientes além da sala de aula?</b></p> <p>( ) Sim    ( X ) Não    Qual(is)?</p>	
<p><b>2 – EMENTA</b></p> <p><i>A disciplina trabalha a contabilidade legal, a contabilidade gerencial, os demonstrativos contábeis e suas finalidades, bem como a estrutura contábil através da análise dos indicadores e estudos dos métodos de custos industriais.</i></p>			
<p><b>3 – OBJETIVOS</b></p> <p><i>Fornecer aos alunos os principais conceitos sobre contabilidade e gerenciamento de custos industriais, bem como suas aplicações na gestão das empresas, considerando os principais métodos de custeio que contribuem para o processo de tomada de decisão.</i></p>			
<p><b>4 – CONTEÚDO PROGRAMÁTICO</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• <i>Introdução à contabilidade Contabilidade</i></li> <li>• <i>Conceitualização da Contabilidade Legal e Contabilidade Gerencial</i></li> <li>• <i>Estrutura contábil (ativo/passivo/receita/despesa - Demonstrativos)</i></li> <li>• <i>Forma de lançamentos (partida simples/dobrada/complexa)</i></li> <li>• <i>Análise vertical/horizontal,</i></li> <li>• <i>Indicadores e Custos Industriais</i></li> <li>• <i>Princípios contábeis aplicados a contabilidade de custos</i></li> <li>• <i>Definições/conceitos de custos (fixo, variável, reposição, padrão, perdidos, etc..)</i></li> <li>• <i>Custeio ideal (desperdícios) .</i></li> <li>• <i>Custo/volume/lucro Operações com estoques-custos Custeio ABC, RKW, Custo Meta, UEP Contabilidade utilizando TOC</i></li> </ul>			
<p><b>5 – BIBLIOGRAFIA BÁSICA</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• <i>RIBEIRO, Osni Moura. <b>Contabilidade básica fácil</b>.24. ed. São Paulo: Saraiva, 2003.</i></li> <li>• <i>RIBEIRO, Osni Moura. <b>Contabilidade de custos fácil</b>.6. ed. São Paulo: Saraiva, 1999.</i></li> <li>• <i>MARTINS, Eliseu; ROCHA, Welington. <b>Contabilidade de custos: livro de exercícios</b>. 9. ed. São Paulo: Atlas, 2006. 2018.</i></li> </ul>			

## 6 – BIBLIOGRAFIA COMPLEMENTAR

- IVANILDO VIANA MOURA. **Abordagens teóricas da contabilidade**. Contentus 2020 136 p.
- GITMAN, Lawrence J.; Madura, Jeff. **Administração Financeira: uma abordagem gerencial**. Editora Pearson 2003 678 p.
- SAMIR BAZZI. **Análise das demonstrações contábeis**. Editora Pearson 2016 104 p.
- MACEDO, Joel de Jesus; CORBARI, Ely Celia. **Análise de Projeto e Orçamento Empresarial**. Editora Intersaberes 2013 230 p.
- MARTINS, Eliseu; MIRANDA, Gilberto José; DINIZ, Josedilton Alves. **Análise didática das demonstrações contábeis**. São Paulo: Atlas, 2014 viii, 243 p.

## 18.61 M9TMA – Tecnologias de Manufatura Aditiva

 <p>INSTITUTO FEDERAL DE EDUCAÇÃO, CIÊNCIA E TECNOLOGIA SÃO PAULO</p>		<p><b>CAMPUS</b></p> <p>São Paulo</p>	
<p><b>1 – IDENTIFICAÇÃO</b></p> <p><b>CURSO:</b> <i>Bacharelado em Engenharia Mecânica</i></p> <p><b>Componente Curricular:</b> <i>Tecnologias de Manufatura Aditiva</i></p>			
<p><b>Semestre:</b></p> <p><i>9º</i></p>		<p><b>Código:</b></p> <p><i>M9TMA</i></p>	
<p><b>Nº aulas semanais:</b></p> <p><i>2</i></p>		<p><b>Total de aulas:</b></p> <p><b>38</b></p>	<p><b>Total de horas:</b></p> <p><b>28,5</b></p>
<p><b>Abordagem Metodológica</b></p> <p>T ( X )    P ( )    T/P ( )</p>		<p><b>Uso de laboratório ou outros ambientes além da sala de aula?</b></p> <p>( ) Sim    ( X ) Não    Qual(is)?</p>	
<p><b>2 – EMENTA</b></p> <p><i>Princípios da Manufatura Aditiva (MA). Processos de MA. Processos baseados em adição de camadas. Introdução ao Projeto de MA. Sistemas de auxílio ao planejamento de processo de MA. Otimização do planejamento de processo de MA. Sistemas multimateriais e materiais com gradientes funcionais. Sistemas de modelagem geométrica (CAD) direcionados à MA.</i></p>			
<p><b>3 – OBJETIVOS</b></p> <p><i>Demonstrar a capacidade de criação, produção e elaboração de um projeto sintetizando e integrando os conhecimentos adquiridos durante sua formação acadêmica, no tema específico de sua escolha.</i></p>			
<p><b>4 – CONTEÚDO PROGRAMÁTICO</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ <i>Princípios da Manufatura Aditiva (MA);</i></li> <li>▪ <i>Processos de MA;</i></li> <li>▪ <i>Processos baseados em adição de camadas;</i></li> <li>▪ <i>Introdução ao Projeto de MA;</i></li> <li>▪ <i>Sistemas de auxílio ao planejamento de processo de MA;</i></li> <li>▪ <i>Otimização do planejamento de processo de MA;</i></li> <li>▪ <i>Sistemas multimateriais e materiais com gradientes funcionais;</i></li> <li>▪ <i>Sistemas de modelagem geométrica (CAD) direcionados à MA.</i></li> </ul>			
<p><b>5 – BIBLIOGRAFIA BÁSICA</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• <i>VOLPATO, Neri (ed.). <b>Prototipagem rápida: tecnologias e aplicações.</b> São Paulo: Ed. E. Blücher, 2006.</i></li> <li>• <i>SOUZA, Adriano Fagali de; ULBRICH, Cristiane Brasil Lima. <b>Engenharia integrada por computador e sistemas CAD/CAM/CNC: princípios e aplicações.</b> 2. ed. rev. e ampl. São Paulo: Artliber, 2013.</i></li> <li>• <i>FITZPATRICK, Michael. <b>Introdução à manufatura.</b> Porto Alegre: AMGH, 2013.</i></li> </ul>			
<p><b>6 – BIBLIOGRAFIA COMPLEMENTAR</b></p>			

- *CONTROLE e modelagem fuzzy*. Editora Blucher 2007 201 p.
- WALTER CARDOSO SÁTYRO; JOSÉ BENEDITO SACOMANO; RODRIGO FRANCO GONÇALVES; SÍLVIA HELENA BONILLA; MÁRCIA TERRA DA SILVA. **Indústria 4.0: conceitos e fundamentos**. Editora Blucher 2018 183 p.
- VOLPATO, Neri. **Manufatura aditiva tecnologias e aplicações da impressão 3D**. Editora Blucher 2017 401 p.
- EDERSON CICHACZEWSKI. **Manufatura digital**. Contentus 2020 105 p.
- CLAUDIA FREIRE; PAULO ROBERTO LEITE; SUNIL CHOPRA; PETER MEINDL. **Gerenciamento da cadeia de suprimentos: estratégias, planejamento e operação**. Editora Pearson 2003 480 p.

## 18.62 M9MAV – Manufatura Avançada

 <p>INSTITUTO FEDERAL DE EDUCAÇÃO, CIÊNCIA E TECNOLOGIA SÃO PAULO</p>	<b>CAMPUS</b>  São Paulo	
<b>1 – IDENTIFICAÇÃO</b>		
<b>CURSO:</b> <i>Bacharelado em Engenharia Mecânica</i>		
<b>Componente Curricular:</b> <i>Manufatura Avançada</i>		
<b>Semestre:</b> <i>9º</i>	<b>Código:</b> <i>M9MAV</i>	
<b>Nº aulas semanais:</b> <i>3</i>	<b>Total de aulas:</b> <i>57</i>	<b>Total de horas:</b> <i>42,75</i>
<b>Abordagem Metodológica</b> T ( X )    P ( )    T/P ( )	<b>Uso de laboratório ou outros ambientes além da sala de aula?</b> ( ) Sim    ( X ) Não    Qual(is)?	
<b>2 – EMENTA</b>  <i>Quarta revolução industrial. Avanços tecnológicos do sistema Ciber-físico: estado da arte e tendências futuras. Novos paradigmas nos sistemas de manufatura.</i>		
<b>3 – OBJETIVOS</b>  <i>Conhecer o paradigma da Indústria 4.0 sob o aspecto dos desafios, oportunidades e riscos que implicam na atuação do Engenheiro Mecânico.</i>		
<b>4 – CONTEÚDO PROGRAMÁTICO</b> <ul style="list-style-type: none"><li>• <i>Sistemas de automação mecânica</i></li><li>• <i>Tipos e características de automação</i></li><li>• <i>4ª Revolução Industrial: Conceitos, desafios, oportunidades e riscos</i></li><li>• <i>Tecnologias da Indústria 4.0</i></li><li>• <i>Sistemas de Manufatura Avançada</i></li><li>• <i>Manufatura Inteligente e Robótica Móvel</i></li><li>• <i>Sistemas de Movimentação e Armazenagem</i></li><li>• <i>Controle distribuído e colaborativo</i></li><li>• <i>Sistema de Controle e Sistemas Supervisórios</i></li><li>• <i>Sistemas Ciber-físicos: Manufatura em nuvem (manufatura virtual), big data, realidade ampliada.</i></li></ul>		
<b>5 – BIBLIOGRAFIA BÁSICA</b> <ul style="list-style-type: none"><li>• <i>MAYA, P. A.; LEONARDI, F. <b>Controle Essencial</b>. São Paulo: Pearson Education, 2011.</i></li><li>• <i>FITZPATRICK, Michael. <b>Introdução à manufatura</b>. Porto Alegre: AMGH, 2013.</i></li><li>• <i>GROOVER, M.P. <b>Automação industrial e sistemas de manufatura</b>. Pearson, 2011.</i></li></ul>		
<b>6 – BIBLIOGRAFIA COMPLEMENTAR</b>		

- DORF, R. C. *Sistemas de controle moderno*. 8. ed. Rio de Janeiro: LTC, 2010.
- *CONTROLE e modelagem fuzzy*. Editora Blucher 2007 201 p.
- WALTER CARDOSO SÁTYRO; JOSÉ BENEDITO SACOMANO; RODRIGO FRANCO GONÇALVES; SÍLVIA HELENA BONILLA; MÁRCIA TERRA DA SILVA. **Indústria 4.0: conceitos e fundamentos**. Editora Blucher 2018 183 p.
- VOLPATO, Neri. **Manufatura aditiva tecnologias e aplicações da impressão 3D**. Editora Blucher 2017 401 p.
- EDERSON CICHACZEWSKI. **Manufatura digital**. Contentus 2020 105 p.

## 18.63 M9IN4 - Projeto Integrado de Engenharia Mecânica 4

 <p>INSTITUTO FEDERAL DE EDUCAÇÃO, CIÊNCIA E TECNOLOGIA SÃO PAULO</p>		<p><b>CAMPUS</b></p> <p>São Paulo</p>	
<p><b>1 – IDENTIFICAÇÃO</b></p> <p><b>CURSO:</b> <i>Bacharelado em Engenharia Mecânica</i></p> <p><b>Componente Curricular:</b> <i>Projeto Integrado de Engenharia Mecânica 4</i></p>			
<p><b>Semestre:</b></p> <p><i>9º</i></p>		<p><b>Código:</b></p> <p><i>M9IN4</i></p>	
<p><b>Nº aulas semanais:</b></p> <p><i>3</i></p>		<p><b>Total de aulas:</b></p> <p><i>57</i></p>	<p><b>Total de horas:</b></p> <p><i>42,75</i></p>
<p><b>Abordagem Metodológica</b></p> <p>T ( X )      P ( )      T/P ( )</p>		<p><b>Uso de laboratório ou outros ambientes além da sala de aula?</b></p> <p>( X ) Sim      ( ) Não      Qual(is)?</p> <p><i>Laboratórios e oficinas da Mecânica.</i></p>	
<p><b>2 – EMENTA</b></p> <p><i>Execução do projeto.</i></p>			
<p><b>3 – OBJETIVOS</b></p> <p><i>O Projeto Integrado de Engenharia Mecânica tem como objetivo básico capacitar do aluno quanto à elaboração de um projeto multidisciplinar, considerando-se uma visão integrada das diversas disciplinas do curso de Engenharia Mecânica. O aluno deve buscar soluções, de forma colaborativa, através do projeto-problema proposto junto a uma organização nas seguintes áreas Projeto Mecânico, Energia, Materiais para a Construção Mecânica, Processos de Fabricação, Sistemas de Manufatura e/ou Automação e Controle de Sistemas Mecânicos.</i></p>			
<p><b>4 – CONTEÚDO PROGRAMÁTICO</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ <i>Execução do projeto proposto</i></li> <li>▪ <i>Apresentação de relatório sobre o andamento da implementação</i></li> </ul>			
<p><b>5 – BIBLIOGRAFIA BÁSICA</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• <i>OAD, Peter; YOURDON, Edward. <b>Análise baseada em objetos</b>. 2. ed. rev. Rio de Janeiro: Campus, 1996 225 p</i></li> <li>• <i>MARCONI, Marina de Andrade; LAKATOS, Eva Maria. <b>Fundamentos de metodologia científica</b>. 7. ed. São Paulo: Atlas, 2010.</i></li> <li>• <i>MAXIMIANO, Antônio Cesar Amaru. <b>Administração de projetos: como transformar ideias em resultados</b>. 5. ed. São Paulo: Atlas, 2014.</i></li> </ul>			
<p><b>6 – BIBLIOGRAFIA COMPLEMENTAR</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• <i>GIL, Antônio Carlos. <b>Como elaborar projetos de pesquisa</b>. 5. ed. São Paulo: Atlas, 2010.</i></li> </ul>			

- LUCK, Heloísa. **Metodologia de projetos: uma ferramenta de planejamento e gestão**. 5. ed. Petrópolis, RJ: Vozes, 2003.
- 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: Atlas, 2008.
- MEREDITH, Jack R.; MANTEL JR., Samuel J. **Administração de projetos: uma abordagem gerencial**. 4. ed. Rio de Janeiro: LTC, 2003.
- PINTO, Leila Mirtes Santos de Magalhães; MARCELLINO, Nelson Carvalho; ZINGONI, Patrícia (org.) **Como fazer projetos de lazer: elaboração, execução e avaliação**. 3. ed. Campinas, SP: Papirus, 2010. 172 p.

## 18.64 MODCE - Direito, Cidadania e Ética

 <p>INSTITUTO FEDERAL DE EDUCAÇÃO, CIÊNCIA E TECNOLOGIA SÃO PAULO</p>	<p><b>CAMPUS</b></p> <p>São Paulo</p>	
<b>1 – IDENTIFICAÇÃO</b>		
<b>CURSO:</b> <i>Bacharelado em Engenharia Mecânica</i>		
<b>Componente Curricular:</b> <i>Direito, Cidadania e Ética</i>		
<b>Semestre:</b> <i>10º</i>	<b>Código:</b> <i>MODCE</i>	
<b>Nº aulas semanais:</b> <i>2</i>	<b>Total de aulas:</b> <i>38</i>	<b>Total de horas:</b> <i>28,5</i>
<b>Abordagem Metodológica</b> T ( <input checked="" type="checkbox"/> )    P ( <input type="checkbox"/> )    T/P ( <input type="checkbox"/> )	<b>Uso de laboratório ou outros ambientes além da sala de aula?</b> ( <input type="checkbox"/> ) Sim    ( <input checked="" type="checkbox"/> ) Não    Qual(is)?	
<b>2 – EMENTA</b>		
<p><i>Serão apresentadas durante o curso as noções gerais de direito (civil, comercial e tributário), ainda serão discutidos durante o curso o código de direito do consumidor, a propriedade industrial e intelectual e, as atribuições profissionais do engenheiro segundo o CREA e o CONFEA. Serão abordados tópicos sobre educação em direitos humanos e educação das relações étnico-raciais.</i></p>		
<b>3 – OBJETIVOS</b>		
<p><i>Fornecer aos alunos noções básicas de direito, principalmente aqueles relacionados aos processos empresariais, tais como direito trabalhista, direito comercial, penal e direito tributário. O egresso do curso de Engenharia Mecânica terá um embasamento geral para ler e interpretar contratos e as legislações pertinentes ao fornecimento dos serviços de engenharia.</i></p>		
<b>4 – CONTEÚDO PROGRAMÁTICO</b>		
<ul style="list-style-type: none"><li>• <i>Noções Gerais de Direito;</i></li><li>• <i>O sistema Constitucional Brasileiro;</i></li><li>• <i>Noções de Direito Civil;</i></li><li>• <i>Noções de Direitos Humanos e Educação em Direitos Humanos;</i></li><li>• <i>Noções de Direito Comercial;</i></li><li>• <i>A Propriedade Industrial e as Patentes;</i></li><li>• <i>Transferência de Tecnologia;</i></li><li>• <i>Noções de Direito Trabalhista e Tributário;</i></li><li>• <i>As atribuições da profissão segundo o Conselho Regional de Engenharia, Agronomia e Arquitetura (CREA);</i></li><li>• <i>Código de defesa do consumidor;</i></li><li>• <i>Órgãos ligados ao direito do consumidor;</i></li><li>• <i>Tópicos relacionados à Educação das Relações Étnico-Raciais e História e Cultura Afro-Brasileira e Indígena.</i></li></ul>		
<b>5 – BIBLIOGRAFIA BÁSICA</b>		

- DOWER, Nelson Godoy Bassil. **Instituições de direito público e privado**. 13. ed. rev. e atual. São Paulo: Saraiva, 2005.
- CARDOSO, Maurício (org.). **Direitos humanos: diferentes cenários, novas perspectivas**. São Paulo: Editora do Brasil, 2012.
- BOTELHO, André; SCHWARCZ, Lilia Moritz (org.). **Cidadania, um projeto em construção: minorias, justiça e direitos**. São Paulo: Claro enigma, 2012. 147 p.

#### 6 – BIBLIOGRAFIA COMPLEMENTAR

- GUILHERME CALMON NOGUEIRA DA GAMA; ANA LUIZA MAIA NEVARES; THIAGO FERREIRA CARDOSO NEVES. **20 anos do código civil**. Editora Foco 2022 640 p.
- CAPACIDADE jurídica, deficiência e direito civil na América Latina: Argentina, Brasil, Chile, Colômbia e Peru. Editora Foco 2021 456 p.
- CRISÓSTOMO PINTO (AUTOR) ÑGALA. **Consciência jurídica dos direitos humanos**. Editora Vozes 2021 18 p.
- ALEXANDRE PEREIRA PINTO ORMONDE E LUIZ ROBERTO CARBONI SOUZA. **4Ps da OAB - Prática Constitucional**. Editora Rideel 2020 328 p.
- MARILEIDE LÁZARA CASSOLI. **300 anos de histórias negras em Minas Gerais**. Paco e Littera 2021 284 p.

## 18.65 MOECF - Economia e Finanças

 <p>INSTITUTO FEDERAL DE EDUCAÇÃO, CIÊNCIA E TECNOLOGIA SÃO PAULO</p>		<p><b>CAMPUS</b></p> <p>São Paulo</p>	
<p><b>1 – IDENTIFICAÇÃO</b></p> <p><b>CURSO:</b> <i>Bacharelado em Engenharia Mecânica</i></p> <p><b>Componente Curricular:</b> <i>Economia e Finanças</i></p>			
<p><b>Semestre:</b></p> <p><i>10º</i></p>		<p><b>Código:</b></p> <p><i>MOECF</i></p>	
<p><b>Nº aulas semanais:</b></p> <p><i>2</i></p>		<p><b>Total de aulas:</b></p> <p><b>38</b></p>	<p><b>Total de horas:</b></p> <p><b>28,5</b></p>
<p><b>Abordagem Metodológica</b></p> <p>T ( <input checked="" type="checkbox"/> )    P ( <input type="checkbox"/> )    T/P ( <input type="checkbox"/> )</p>		<p><b>Uso de laboratório ou outros ambientes além da sala de aula?</b></p> <p>( <input type="checkbox"/> ) Sim    ( <input checked="" type="checkbox"/> ) Não    Qual(is)?</p>	
<p><b>2 – EMENTA</b></p> <p><i>A disciplina trabalha os conceitos gerais de macro e microeconomia e seus impactos no mercado e na formação de preços, com destaque para os custos da produção e para a formatação de políticas econômicas, tais como sistemas monetários e Financeiros.</i></p>			
<p><b>3 – OBJETIVOS</b></p> <p><i>Fornecer ao aluno a melhor compreensão dos princípios de economia, funcionamento dos mercados e suas influência sobre os impostos e mercados, de forma a capacitá-lo para a análise econômica de projetos.</i></p>			
<p><b>4 – CONTEÚDO PROGRAMÁTICO</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• <i>Introdução aos fundamentos da economia e finanças;</i></li> <li>• <i>Incentivos, funcionamento dos mercados e efeito dos impostos;</i></li> <li>• <i>Produção e custos operacionais;</i></li> <li>• <i>Renda nacional e crescimento econômico;</i></li> <li>• <i>Moeda e sistema financeiro;</i></li> <li>• <i>Inflação e relações internacionais;</i></li> <li>• <i>Noções de análise de projetos;</i></li> </ul>			
<p><b>5 – BIBLIOGRAFIA BÁSICA</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• <i>GITMAN, Lawrence J. <b>Princípios de administração financeira</b>. 12. ed. São Paulo: Pearson Education do Brasil, 2010.</i></li> <li>• <i>GITMAN, Lawrence J.; Madura, Jeff. <b>Administração Financeira: uma abordagem gerencial</b>. Editora Pearson 2003.</i></li> <li>• <i>MANKIW, N. Gregory. <b>Introdução à economia</b>. São Paulo: Thomson, c2005.</i></li> <li>• <i>Periódico: REVISTA DE ADMINISTRAÇÃO, CONTABILIDADE E ECONOMIA.</i></li> </ul>			

**6 – BIBLIOGRAFIA COMPLEMENTAR**

- BRIGHAM, Eugene F.; GAPENSKI, Louis C.; EHRHARDT, Michael C. **Administração financeira: teoria e prática**. São Paulo: Ceangage, 2010.
- FERREIRA, Marcelo Andrade. **Sistema financeiro nacional: uma abordagem introdutória dos mecanismos das instituições financeiras**. Curitiba: Intersaberes, 2014.
- MACHADO, Luiz Henrique Mourão (Org). **Sistema financeiro nacional**. São Paulo: Pearson, 2016.
- MANKIW, N. Gregory. **Macroeconomia**. 3. ed. Rio de Janeiro: LTC, 1998.
- GOBE, Antonio Carlos et al. **Administração de vendas**. São Paulo: Saraiva; 2000. 306 p.

## 18.66 M0GEQ - Gerenciamento da Qualidade

 <p>INSTITUTO FEDERAL DE EDUCAÇÃO, CIÊNCIA E TECNOLOGIA SÃO PAULO</p>		<p><b>CAMPUS</b></p> <p>São Paulo</p>	
<p><b>1 – IDENTIFICAÇÃO</b></p> <p><b>CURSO:</b> <i>Bacharelado em Engenharia Mecânica</i></p> <p><b>Componente Curricular:</b> <i>Gerenciamento da Qualidade</i></p>			
<p><b>Semestre:</b></p> <p><i>10ª</i></p>		<p><b>Código:</b></p> <p><i>M0GEQ</i></p>	
<p><b>Nº aulas semanais:</b></p> <p><i>2</i></p>		<p><b>Total de aulas:</b></p> <p><i>38</i></p>	<p><b>Total de horas:</b></p> <p><i>28,5</i></p>
<p><b>Abordagem Metodológica</b></p> <p>T ( <input checked="" type="checkbox"/> )    P ( <input type="checkbox"/> )    T/P ( <input type="checkbox"/> )</p>		<p><b>Uso de laboratório ou outros ambientes além da sala de aula?</b></p> <p>( <input type="checkbox"/> ) Sim    ( <input checked="" type="checkbox"/> ) Não    Qual(is)?</p>	
<p><b>2 – EMENTA</b></p> <p><i>A disciplina desenvolve temas relativos à qualidade, seus conceitos e definições, assim como as normas e os sistemas para Gerenciamento de Qualidade. Foca a avaliação e a tomada de decisões relativas aos processos empresariais, melhorias dos sistemas e motivação para qualidade. Implantação Auditorias. Certificação e avaliação de Sistemas da Qualidade. Motivação para a Qualidade. Métodos estatísticos para tomada de decisões. Controle Estatístico de Processos (CEP), Plano de amostragem. Confiabilidade. Custos da Qualidade. Melhoria de processos empresariais. TQM (Total Quality Management). Estratégia Seis Sigma. Controle de Qualidade Total (TQC).</i></p>			
<p><b>3 – OBJETIVOS</b></p> <p><i>Fornecer ao estudante os conhecimentos fundamentais e as aplicações das principais ferramentas da qualidade e o funcionamento do sistema que envolve a engenharia da qualidade através da utilização de ferramentas operacionais.</i></p>			
<p><b>4 – CONTEÚDO PROGRAMÁTICO</b></p> <p><i>1. Conceitos qualidade, Gestão da Qualidade, importância e princípios. Histórico da Qualidade. 2. Conceito de Sistemas para Gerenciamento da Qualidade. Implantação, organização, auditorias, certificação e avaliação de Sistema de Qualidade. Motivação para a Qualidade. 3. As normas ISO 9000 e Gestão da Qualidade Total e Controle da Qualidade Total 4. Diferença entre TQC (Total Quality Control) e TQM ((Total Quality Management) e Origens da TQM - Gestão da Qualidade Total, abordagens da Qualidade. Elaboração de documentos da Qualidade. 5. Benefícios da metodologia Seis Sigma. O ciclo DMAIC ou estágios básicos para se obter o desempenho Seis Sigma. 6. Ferramentas e Métodos Estatísticos para Tomada de Decisão. Importância, etapas e ferramentas para Controle Estatístico de Processo: Amostragem, Folha de Verificação, Histograma/Gráficos, Fluxograma, Diagrama de Pareto, Diagrama de Causa e Efeito, 5 Sensos, CEP, Custos da Qualidade.</i></p>			
<p><b>5 – BIBLIOGRAFIA BÁSICA</b></p>			

- CAMPOS, Vicente Falconi. **Qualidade Total, Padronização de Empresas**. 2ª Ed. Editora INDG, 2014.
- COSTA NETO, Pedro Luiz de Oliveira. **Administração com qualidade: conhecimentos necessários para a gestão moderna**. São Paulo: Blücher, 2010.
- FEIGENBAUM, A. V. **Controle da qualidade total: aplicações nas empresas**. São Paulo: Makron Books, 1994. 2014.

#### 6 – BIBLIOGRAFIA COMPLEMENTAR

- ELIACY CAVALCANTI LÉLIS. **Administração da produção**. Editora Pearson 2012 235 p.
- GAITHER, Norman; FRAZIER, Greg. **Administração da produção e operações**. 8. ed. São Paulo: Cengage, 2002. 598 p.
- JULIO ARAGON BRIALES. **Lean business: melhoria contínua e transformação cultural nas organizações**. Editora Intersaberes, 2022 370 p.
- SCHONBERGER, Richard. **Técnicas industriais japonesas: nove lições ocultas sobre a simplicidade**. 4. ed. São Paulo: Pioneira, 1992. 200 p.
- ISHIKAWA, Kaoru. **Controle de qualidade total: à maneira japonesa**. 6. ed. Rio de Janeiro: Campus, [1995]. 221 p.

## 18.67 MOEMP – Empreendedorismo

 <p>INSTITUTO FEDERAL DE EDUCAÇÃO, CIÊNCIA E TECNOLOGIA SÃO PAULO</p>	<p><b>CAMPUS</b></p> <p>São Paulo</p>	
<p><b>1 – IDENTIFICAÇÃO</b></p>		
<p><b>CURSO:</b> <i>Bacharelado em Engenharia Mecânica</i></p>		
<p><b>Componente Curricular:</b> <i>Empreendedorismo</i></p>		
<p><b>Semestre:</b></p> <p style="text-align: center;"><i>10<sup>o</sup></i></p>	<p><b>Código:</b></p> <p><i>MOEMP</i></p>	
<p><b>Nº aulas semanais:</b></p> <p style="text-align: center;"><i>2</i></p>	<p><b>Total de aulas:</b></p> <p style="text-align: center;"><b>38</b></p>	<p><b>Total de horas:</b></p> <p style="text-align: center;"><b>28,5</b></p>
<p><b>Abordagem Metodológica</b></p> <p>T ( <input checked="" type="checkbox"/> )    P ( <input type="checkbox"/> )    T/P ( <input type="checkbox"/> )</p>	<p><b>Uso de laboratório ou outros ambientes além da sala de aula?</b></p> <p>( <input type="checkbox"/> ) Sim    ( <input checked="" type="checkbox"/> ) Não    Qual(is)?</p>	
<p><b>2 – EMENTA</b></p>		
<p><i>A disciplina desenvolve os aspectos relacionados ao Perfil empreendedor: visão positiva de si mesmo, visão positiva do mundo, objetivos e metas, comprometimento e persistência. Bem como o reconhecimento e administração de conflitos e resistências pessoais e grupais, aprimoramento do relacionamento interpessoal, argumentação, persuasão, negociação Liderança positiva. Tais aspectos são impulsionadores e norteadores para a quebra de paradigma e respeito a valores e à ética.</i></p>		
<p><b>3 – OBJETIVOS</b></p>		
<p><i>Proporcionar ao aluno uma visão do que é empreendedorismo e como aplicá-la no contexto de engenharia.</i></p>		
<p><b>4 – CONTEÚDO PROGRAMÁTICO</b></p>		
<p><i>O papel e a importância do comportamento empreendedor nas organizações. O perfil dos profissionais empreendedores nas organizações. Processos grupais e coletivos, processos de autoconhecimento, autodesenvolvimento, criatividade, comunicação e liderança. Ética e Responsabilidade Social nas organizações. A busca de oportunidades dentro e fora do negócio. A iniciativa e tomada de decisão. A tomada de risco. A gestão empreendedora de pessoas nas organizações.</i></p>		
<p><b>5 – BIBLIOGRAFIA BÁSICA</b></p>		
<ul style="list-style-type: none"> <li>• DORNELAS, José Carlos Assis. <b>Empreendedorismo: transformando ideias em negócios</b>. 3. ed. rev. e atual. Rio de Janeiro: Campus, Elsevier, 2008.</li> <li>• KOTLER, Philip; ARMSTRONG, Gary. <b>Princípios de marketing</b>. 9. ed. São Paulo: Prentice Hall, 2004.</li> <li>• FARAH, Osvaldo Elias; CAVALCANTI, Marly; MARCONDES, Luciana Passos (Org.). <b>Empreendedorismo estratégico: criação de pequenas empresas e gestão</b>. São Paulo: Cengage Learning, 2008.</li> <li>• <i>Periódico: THE JOURNAL OF ENTREPRENEURSHIP</i>. Thousand Oaks: SAGE</li> </ul>		

*Publishing. 1999- ISSN: 0973-0745.*

**6 – BIBLIOGRAFIA COMPLEMENTAR**

- PORTER, Michael E. **Vantagem competitiva:** criando e sustentando um desempenho superior. Rio de Janeiro: Elsevier, 1989. 512 p.
- CHÉR, Rogério. **Empreendedorismo na veia: um aprendizado constante.** Rio de Janeiro: Campus, 2008.
- CHIAVENATO, Idalberto. **Empreendedorismo: dando asas ao espírito empreendedor.** 4. ed. Barueri, SP: Manole, 2012.
- DEGEN, Ronald Jean. **O empreendedor empreender como opção de carreira.** São Paulo: Pearson Education do Brasil, 2009.
- **Periódico:** *New England Journal of Entrepreneurship.* Bingley: Emerald Publishing. 2018- ISSN: 1550-333X.

## 18.68 MOISI - Integração dos Sistemas Industriais

 <p>INSTITUTO FEDERAL DE EDUCAÇÃO, CIÊNCIA E TECNOLOGIA SÃO PAULO</p>		<p><b>CAMPUS</b></p> <p>São Paulo</p>	
<p><b>1 – IDENTIFICAÇÃO</b></p> <p><b>CURSO:</b> <i>Bacharelado em Engenharia Mecânica</i></p> <p><b>Componente Curricular:</b> <i>Integração dos Sistemas Industriais</i></p>			
<p><b>Semestre:</b></p> <p><i>10<sup>o</sup></i></p>		<p><b>Código:</b></p> <p><i>MOISI</i></p>	
<p><b>Nº aulas semanais:</b></p> <p><i>3</i></p>		<p><b>Total de aulas:</b></p> <p><i>57</i></p>	<p><b>Total de horas:</b></p> <p><i>42,75</i></p>
<p><b>Abordagem Metodológica</b></p> <p>T ( X )    P ( )    T/P ( )</p>		<p><b>Uso de laboratório ou outros ambientes além da sala de aula?</b></p> <p>( ) Sim    ( X ) Não    Qual(is)?</p> <p>.</p>	
<p><b>2 – EMENTA</b></p> <p><i>Integração de sistemas industriais: características, topologias, critérios de seleção e parametrização. Introdução a Sistemas a Eventos Discretos (SED). Metodologias de desenvolvimento de projetos. Normas vigentes.</i></p>			
<p><b>3 – OBJETIVOS</b></p> <p><i>Identificar os diferentes componentes envolvidos em um sistema automatizado. Características e especificações. Modelagem dos sistemas elementares de automação de sistemas pertencentes à classe de Sistemas a Eventos Discretos.</i></p>			
<p><b>4 – CONTEÚDO PROGRAMÁTICO</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• <i>Introdução à integração de sistemas</i></li> <li>• <i>Sistemas de controle</i></li> <li>• <i>Sistemas supervisórios (SCADA)</i></li> <li>• <i>Sistemas Dinâmicos a Eventos Discretos</i></li> <li>• <i>Controladores Lógico Programável</i></li> <li>• <i>Noções de sistema SCADA com uso do CLP</i></li> <li>• <i>Arquitetura da rede CLP para sistemas SCADA.</i></li> <li>• <i>Comunicação e redes industriais</i></li> <li>• <i>Modelagem e controle</i> <ul style="list-style-type: none"> <li>○ <i>Projeto estruturado de sistema de controle</i></li> <li>○ <i>Abordagem top-down/botton-up</i></li> </ul> </li> <li>• <i>Projeto de sistema de controle</i></li> </ul>			
<p><b>5 – BIBLIOGRAFIA BÁSICA</b></p>			

- PRUDENTE, Francesco. **Automação industrial PLC: teoria e aplicações: curso básico.** 2. ed. Rio de Janeiro: LTC, 2011.
- GEORGINI, Marcelo. **Automação aplicada: descrição e implementação de sistemas sequenciais com PLCs.** 5. ed. São Paulo: Érica, 2000.
- SILVEIRA, Paulo Rogério da; SANTOS, Winderson E. dos. **Automação e controle discreto.** 2. ed. São Paulo: Érica, 1999.
- **Periódico:** IEEE Institute of Electrical and Electronic Engineers Disponível em: <<https://ieeexplore.ieee.org/Xplore/home.jsp>> Acesso em 05/07/2023.

#### 6 – BIBLIOGRAFIA COMPLEMENTAR

- PETRUZELLA, Frank D. **Controladores lógicos programáveis.** 4. ed. Porto Alegre: AMGH, 2014 xvii, 398 p.
- ALDABÓ LOPEZ, Ricardo. **“Sistemas de redes para controle e automação”.** Rio de Janeiro: Book Express, 2000.
- ALVES, José Luiz Loureiro. **Instrumentação, controle e automação de processos.** Rio de Janeiro: LTC, 2005. xiii, 270 p.
- BEGA, E. A. **Instrumentação Industrial.** Editora Interciência 2011 676 p.
- MAYA, P. A.; LEONARDI, F. **Controle Essencial.** São Paulo: Pearson Education, 2011.

## 18.69 M0IN5 - Projeto Integrado de Engenharia Mecânica 5

 <p>INSTITUTO FEDERAL DE EDUCAÇÃO, CIÊNCIA E TECNOLOGIA SÃO PAULO</p>		<p><b>CAMPUS</b></p> <p>São Paulo</p>	
<p><b>1 – IDENTIFICAÇÃO</b></p> <p><b>CURSO:</b> <i>Bacharelado em Engenharia Mecânica</i></p> <p><b>Componente Curricular:</b> <i>Projeto Integrado de Engenharia Mecânica 5</i></p>			
<p><b>Semestre:</b></p> <p><i>10ª</i></p>		<p><b>Código:</b></p> <p><i>M0IN5</i></p>	
<p><b>Nº aulas semanais:</b></p> <p><i>3</i></p>		<p><b>Total de aulas:</b></p> <p><i>57</i></p>	<p><b>Total de horas:</b></p> <p><i>42,75</i></p>
<p><b>Abordagem Metodológica</b></p> <p>T ( X )    P ( )    T/P ( )</p>		<p><b>Uso de laboratório ou outros ambientes além da sala de aula?</b></p> <p>( X ) Sim    ( ) Não    Qual(is)?</p> <p><i>Laboratórios e oficinas da Mecânica.</i></p>	
<p><b>2 – EMENTA</b></p> <p><i>Execução do projeto. Apresentação dos resultados e/ou participação em eventos estudantil de engenharia.</i></p>			
<p><b>3 – OBJETIVOS</b></p> <p><i>O Projeto Integrado de Engenharia Mecânica tem como objetivo básico capacitar do aluno quanto à elaboração de um projeto multidisciplinar, considerando-se uma visão integrada das diversas disciplinas do curso de Engenharia Mecânica. O aluno deve buscar soluções, de forma colaborativa, através do projeto-problema proposto junto a uma organização nas seguintes áreas Projeto Mecânico, Energia, Materiais para a Construção Mecânica, Processos de Fabricação, Sistemas de Manufatura e/ou Automação e Controle de Sistemas Mecânicos.</i></p>			
<p><b>4 – CONTEÚDO PROGRAMÁTICO</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ <i>Execução do projeto proposto</i></li> <li>▪ <i>Apresentação dos resultados</i></li> <li>▪ <i>Participação na semana das Engenharias e/ou eventos externo estudantil na área de engenharia</i></li> </ul>			
<p><b>5 – BIBLIOGRAFIA BÁSICA</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• <i>OAD, Peter; YOURDON, Edward. <b>Análise baseada em objetos</b>. 2. ed. rev. Rio de Janeiro: Campus, 1996 225 p</i></li> <li>• <i>MARCONI, Marina de Andrade; LAKATOS, Eva Maria. <b>Fundamentos de metodologia científica</b>. 7. ed. São Paulo: Atlas, 2010.</i></li> <li>• <i>MAXIMIANO, Antônio Cesar Amaru. <b>Administração de projetos: como transformar ideias em resultados</b>. 5. ed. São Paulo: Atlas, 2014.</i></li> </ul>			
<p><b>6 – BIBLIOGRAFIA COMPLEMENTAR</b></p>			

- GIL, Antônio Carlos. **Como elaborar projetos de pesquisa**. 5. ed. São Paulo: Atlas, 2010.
- LUCK, Heloísa. **Metodologia de projetos: uma ferramenta de planejamento e gestão**. 5. ed. Petrópolis, RJ: Vozes, 2003.
- 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: Atlas, 2008.
- MEREDITH, Jack R.; MANTEL JR., Samuel J. **Administração de projetos: uma abordagem gerencial**. 4. ed. Rio de Janeiro: LTC, 2003.
- PINTO, Leila Mirtes Santos de Magalhães; MARCELLINO, Nelson Carvalho; ZINGONI, Patrícia (org.) **Como fazer projetos de lazer: elaboração, execução e avaliação**. 3. ed. Campinas, SP: Papirus, 2010. 172 p.

## 18.70 MOLIB - Libras (Optativa)

 <p>INSTITUTO FEDERAL DE EDUCAÇÃO, CIÊNCIA E TECNOLOGIA SÃO PAULO</p>	<p><b>CAMPUS</b></p> <p>São Paulo</p>	
<b>1 – IDENTIFICAÇÃO</b>		
<b>CURSO:</b> <i>Bacharelado em Engenharia Mecânica</i>		
<b>Componente Curricular:</b> <i>Libras (Optativa)</i>		
<b>Semestre:</b> <i>10º</i>	<b>Código:</b> <i>MOLIB</i>	
<b>Nº aulas semanais:</b> <i>2</i>	<b>Total de aulas:</b> <i>38</i>	<b>Total de horas:</b> <i>28,5</i>
<b>Abordagem Metodológica</b> T ( <input checked="" type="checkbox"/> )    P ( <input type="checkbox"/> )    T/P ( <input type="checkbox"/> )	<b>Uso de laboratório ou outros ambientes além da sala de aula?</b> ( <input type="checkbox"/> ) Sim    ( <input checked="" type="checkbox"/> ) Não    Qual(is)?	
<b>2 – EMENTA</b>		
<p><i>Marcos histórico da educação dos deficientes auditivos. Atuais políticas lingüísticas, educacionais e da saúde voltadas ao sujeito com deficiência auditiva. Libras como língua: aspectos gramaticais e discursivos. Prática dos conhecimentos básicos da Língua Brasileira de Sinais.</i></p>		
<b>3 – OBJETIVOS</b>		
<ul style="list-style-type: none"><li><i>Discutir a influência da Língua Brasileira de Sinais no ensino-aprendizagem e na constituição das subjetividades do sujeito com deficiência auditiva.</i></li><li><i>Apresentar políticas públicas atuais e legislação relativa a educação de surdos.</i></li><li><i>Trabalhar fundamentos gramaticais, discursivos e a prática da Libras.</i></li></ul>		
<b>4 – CONTEÚDO PROGRAMÁTICO</b>		
<p><i>História da educação dos surdos e as atuais políticas lingüísticas, educacionais e de saúde voltadas ao sujeito surdo; Implementação da educação bilíngüe; o uso da Língua Brasileira de Sinais na educação de sujeitos surdos; A Língua Portuguesa como segunda língua para sujeitos surdos; Língua Brasileira de Sinais: aspectos gramaticais e discursivos; Ensino-aprendizagem da Língua Brasileira de Sinais.</i></p>		
<b>5 – BIBLIOGRAFIA BÁSICA</b>		
<ul style="list-style-type: none"><li><i>CAPOVILLA, Fernando César; RAPHAEL, Walkiria Duarte; MAURICIO, Aline Cristina. <b>Novo Deit-libras: dicionário enciclopédico ilustrado trilingue da língua de sinais brasileira, baseado em linguística e neurociências cognitivas.</b> 3. ed. rev. ampl. São Paulo: EdUSP, 2013.</i></li><li><i>CAPOVILLA, F. C; RAPHAEL, W. D. <b>Enciclopédia da Língua de Sinais Brasileira: o mundo dos surdos em Libras.</b> Vol. 1. São Paulo: Edusp, 2003.</i></li><li><i>QUADROS, R. M. de. KARNOPP, L. B. <b>Língua de Sinais Brasileira: estudos linguísticos.</b> Porto Alegre: Artmed, 2004.</i></li></ul>		

## 6 – BIBLIOGRAFIA COMPLEMENTAR

- SKLIAR, Carlos (Org). *A surdez: um olhar sobre as diferenças*. 6. ed. Porto Alegre: Mediação, 2012.
- BRASIL, MINISTÉRIO DA EDUCAÇÃO. *Política Nacional de Educação Especial na Perspectiva da Educação Inclusiva*. Disponível em: <<http://portal.mec.gov.br/arquivos/pdf/politicaeducespecial.pdf>>. Acesso em mar/2017.
- BRASIL. **Lei nº 13.146 de 6 de Julho de 2015** - Institui a Lei Brasileira de Inclusão da Pessoa com Deficiência (Estatuto da Pessoa com Deficiência).
- BRASIL. **Lei nº 10.436 de 24 de Abril de 2002** - Dispõe sobre a Língua Brasileira de Sinais - LIBRAS e dá outras providências.
- BRASIL. **Decreto nº 5.626 de 22 de dezembro de 2005** - Regulamenta a Lei no 10.436, de 24 de abril de 2002, que dispõe sobre a Língua Brasileira de Sinais - LIBRAS, e o art. 18 da Lei nº 10.098, de 19 de dezembro de 2000.

## 19. LEGISLAÇÃO DE REFERÊNCIA

Nesta seção é apresentada a fundamentação legal do curso. Faz-se necessário, além de utilizar fundamentação indicada abaixo, verificar no MEC a existência de legislações mais recentes ou condizentes com cursos que não constem abaixo. Para isso verificar o site de [Legislação e Normas do MEC](#).

- **Fundamentação Legal: comum a todos os cursos superiores**
  
- ✓ Lei n.º 9.394, de 20 de dezembro de 1996: Estabelece as diretrizes e bases da educação nacional.
- ✓ Decreto nº. 5.296 de 2 de dezembro de 2004: Regulamenta as Leis nºs 10.048, de 8 de novembro de 2000, que dá prioridade de atendimento às pessoas que especifica, e 10.098, de 19 de dezembro de 2000, que estabelece normas gerais e critérios básicos para a promoção da acessibilidade das pessoas portadoras de deficiência ou com mobilidade reduzida, e dá outras providências.
- ✓ Constituição Federal do Brasil/88, art. 205, 206 e 208, NBR 9050/2004, ABNT, Lei N° 10.098/2000, Decreto N° 6.949 de 25/08/2009, Decreto N° 7.611 de 17/11/2011 e Portaria N° 3.284/2003: Condições de ACESSIBILIDADE para pessoas com deficiência ou mobilidade reduzida
- ✓ Lei N° 12.764, de 27 de dezembro de 2012: Institui a Política Nacional de Proteção dos Direitos da Pessoa com Transtorno do Espectro Autista; e altera o § 3º do art. 98 da Lei nº 8.112, de 11 de dezembro de 1990.
- ✓ Lei nº. 11.788, de 25 de setembro de 2008: Dispõe sobre o estágio de estudantes; altera a redação do art. 428 da Consolidação das Leis do Trabalho – CLT, aprovada pelo Decreto-Lei no 5.452, de 1º de maio de 1943, e a Lei no 9.394, de 20 de dezembro de 1996; revoga as Leis nos 6.494, de 7 de dezembro de 1977, e 8.859, de 23 de março de 1994, o parágrafo único do art. 82 da Lei no 9.394, de 20 de dezembro de 1996, e o art. 6º da Medida Provisória no 2.164-41, de 24 de agosto de 2001; e dá outras providências que dispõe sobre o estágio de estudantes.

- ✓ Resolução CNE/CP nº 1, de 30 de maio de 2012: Estabelece Diretrizes Nacionais para a Educação em Direitos Humanos e Parecer CNE/CP Nº 8, de 06/03/2012.
- ✓ Leis Nº 10.639/2003 e Lei Nº 11.645/2008: Educação das Relações ÉTNICO-RACIAIS e História e Cultura AFRO-BRASILEIRA E INDÍGENA.
- ✓ Resolução CNE/CP n.º 1, de 17 de junho de 2004 e Parecer CNE/CP Nº 3/2004: Institui Diretrizes Curriculares Nacionais para a Educação das Relações Étnico Raciais e para o Ensino de História e Cultura Afro-Brasileira e Africana.
- ✓ Decreto nº 4.281, de 25 de junho de 2002: Regulamenta a Lei nº 9.795, de 27 de abril de 1999, que institui a Política Nacional de Educação Ambiental e dá outras providências.
- ✓ Decreto nº 5.626 de 22 de dezembro de 2005 - Regulamenta a Lei nº 10.436, de 24 de abril de 2002, que dispõe sobre a Língua Brasileira de Sinais - Libras, e o art. 18 da Lei nº 10.098, de 19 de dezembro de 2000: Língua Brasileira de Sinais (LIBRAS).
- ✓ Lei nº. 10.861, de 14 de abril de 2004: institui o Sistema Nacional de Avaliação da Educação Superior – SINAES e dá outras providências.
- ✓ Decreto nº 9235 de 15 de dezembro de 2017: Dispõe sobre o exercício das funções de regulação, supervisão e avaliação das instituições de educação superior e dos cursos superiores de graduação e de pós-graduação no sistema federal de ensino.
- ✓ Portaria Nº 23, de 21 de dezembro de 2017: Dispõe sobre o fluxo dos processos de credenciamento e credenciamento de instituições de educação superior e de autorização, reconhecimento e renovação de reconhecimento de cursos superiores, bem como seus aditamentos.
- ✓ Resolução CNE/CES n.º3, de 2 de julho de 2007: Dispõe sobre procedimentos a serem adotados quanto ao conceito de hora aula, e dá outras providências.
- ✓ Lei nº 11892/2008: Institui a Rede Federal de Educação Profissional, Científica e Tecnológica, cria os Institutos Federais de Educação, Ciência e Tecnologia, e dá outras providências.

- **Legislação Institucional**

- ✓ Resolução nº 871, de 04 de junho de 2013: Regimento Geral.
- ✓ Resolução nº 872, de 04 de junho de 2013: Estatuto do IFSP.

- ✓ Resolução nº 866, de 04 de junho de 2013: Projeto Pedagógico Institucional.
- ✓ Instrução Normativa nº 1/2013: Extraordinário aproveitamento de estudos.
- ✓ Resolução Normativa IFSP no 01, de 08 de março de 2022: Institui o regulamento do Núcleo Docente Estruturante (NDE) para os cursos superiores do IFSP;
- ✓ Resolução IFSP nº143, de 01 novembro de 2016: Aprova a disposição sobre a tramitação das propostas de Implantação, Atualização, Reformulação, Interrupção Temporária de Oferta de Vagas e Extinção de Cursos da Educação Básica e Superiores de Graduação, nas modalidades presencial e a distância, do Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia de São Paulo (IFSP).
- ✓ Resolução IFSP nº147, de 06 dezembro de 2016: Organização Didática
- ✓ Instrução Normativa PRE/IFSP no 14, de 18 de março de 2022: Dispõe sobre o Colegiado de Curso.
- ✓ Portaria nº 2.968 de 24 de agosto de 2015: Regulamenta as Ações de Extensão do IFSP.
- ✓ Portaria Normativa IFSP no 70, de 20 de outubro de 2022: Aprova o Regulamento de Estágio do IFSP.
- ✓ Portaria nº 2.095, de 2 de agosto de 2011 – Regulamenta o processo de implantação, oferta e supervisão de visitas técnicas no IFSP.
- ✓ Resolução nº 568, de 05 de abril de 2012 – Cria o Programa de Bolsas destinadas aos Discentes.
- ✓ Portaria nº 3639, de 25 julho de 2013 – Aprova o regulamento de Bolsas de Extensão para discentes.

▪ **Para os Cursos de Bacharelado**

- ✓ Resolução CNE/CES nº 2, de 18 de junho de 2007- Dispõe sobre carga horária mínima e procedimentos relativos à integralização e duração dos cursos de graduação, bacharelados, na modalidade presencial.
- ✓ Parecer CNE/CES n.º 1.362, de 12 de dezembro de 2001 - Diretrizes Curriculares Nacionais dos Cursos de Engenharia.
- ✓ Resolução CNE/CES nº 11, de 11 de março de 2002 Institui Diretrizes Curriculares Nacionais do Curso de Graduação em Engenharia.
- ✓ Referenciais Nacionais dos Cursos de Engenharia

- ✓ Diretrizes Curriculares específicas dos cursos

## 20. REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

BRASIL. Casa Civil. Subchefia para Assuntos Jurídicos. Lei nº 9.394, de 20 de dezembro de 1996. **Estabelece as diretrizes e bases da educação nacional.** 1996. Disponível em: [http://www.planalto.gov.br/ccivil\\_03/leis/l9394.htm](http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/leis/l9394.htm);

BRASIL. Casa Civil. Subchefia para Assuntos Jurídicos. Lei nº 9.795, de 27 de abril de 1999. **Dispõe sobre a educação ambiental, institui a Política Nacional de Educação Ambiental e dá outras providências.** 1999. Disponível em: [http://www.planalto.gov.br/ccivil\\_03/leis/l9795.htm](http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/leis/l9795.htm);

BRASIL. Casa Civil. Subchefia para Assuntos Jurídicos. Decreto nº 5.626, de 22 de dezembro de 2005. **Regulamenta a Lei no 10.436, de 24 de abril de 2002, que dispõe sobre a Língua Brasileira de Sinais - Libras, e o art. 18 da Lei no 10.098, de 19 de dezembro de 2000.** 2005. Disponível em: [http://www.planalto.gov.br/ccivil\\_03/leis/l9795.htm](http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/leis/l9795.htm);

BRASIL. Casa Civil. Subchefia para Assuntos Jurídicos. Lei nº 11.788, de 25 de setembro de 2008. **Dispõe sobre o estágio de estudantes; altera a redação do art. 428 da Consolidação das Leis do Trabalho – CLT, aprovada pelo Decreto-Lei no 5.452, de 1o de maio de 1943, e a Lei no 9.394, de 20 de dezembro de 1996; revoga as Leis nº 6.494, de 7 de dezembro de 1977, e nº 8.859, de 23 de março de 1994, o parágrafo único do art. 82 da Lei no 9.394, de 20 de dezembro de 1996, e o art. 6º da Medida Provisória nº 2.164-41, de 24 de agosto de 2001; e dá outras providências.** 2008. Disponível em: [http://www.planalto.gov.br/ccivil\\_03/\\_ato2007-2010/2008/lei/l11788.htm](http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/_ato2007-2010/2008/lei/l11788.htm);

BRASIL. Ministério da Educação. Resolução CNE/CES nº 1.362, de 12 de dezembro de 2001. **Diretrizes Curriculares Nacionais dos Cursos de Engenharia.** 2001. Disponível em: <http://portal.mec.gov.br/cne/arquivos/pdf/CES1362.pdf>;

BRASIL. Ministério da Educação. Resolução CNE/CES nº 11, de 11 de março de 2002. **Instrui Diretrizes Curriculares Nacionais do Curso de Graduação em Engenharia.** 2002. Disponível em: <http://portal.mec.gov.br/cne/arquivos/pdf/CES112002.pdf>;

BRASIL. Ministério da Educação. Resolução CNE/CES nº 1, de 17 de junho de 2004. **Institui Diretrizes Curriculares Nacionais para a Educação das Relações Étnico Raciais e para o Ensino de História e Cultura Afro-Brasileira e Africana.** 2004. Disponível em: <http://portal.mec.gov.br/cne/arquivos/pdf/res012004.pdf>;

BRASIL. Ministério da Educação. Resolução CNE/CES nº 2, de 18 de julho de 2007, **Dispõe sobre carga horária mínima e procedimentos relativos à integralização e duração dos cursos de graduação, bacharelados, na modalidade presencial.** 2007. Disponível em: [http://portal.mec.gov.br/cne/arquivos/pdf/2007/rces002\\_07.pdf](http://portal.mec.gov.br/cne/arquivos/pdf/2007/rces002_07.pdf);

BRASIL. Ministério da Educação. Resolução CNE/CES nº 4, de 6 de abril de 2009, **Dispõe sobre carga horária mínima e procedimentos relativos à integralização e duração dos cursos de graduação em Biomedicina, Ciências Biológicas, Educação Física, Enfermagem, Farmácia, Fisioterapia, Fonoaudiologia, Nutrição e Terapia Ocupacional, bacharelados, na modalidade presencial.** 2009. Disponível em: [http://portal.mec.gov.br/dmdocuments/rces004\\_09.pdf](http://portal.mec.gov.br/dmdocuments/rces004_09.pdf);

CONFEA. CONSELHO FEDERAL DE ENGENHARIA E AGRONOMIA. Resolução nº 1.073, de 19 de abril de 2016. **Regulamenta a atribuição de títulos, atividades, competências e campos de atuação profissionais aos profissionais registrados no Sistema Confea/Crea para efeito de fiscalização do exercício profissional no âmbito da Engenharia e da Agronomia..** 2016. Disponível em: <http://normativos.confea.org.br/ementas/visualiza.asp?idEmenta=59111>.

DE NEGRI, F., **Novos caminhos para a inovação no Brasil**, Organizadores: Wilson Center, Interfarma – Washington, DC: Wilson Center, 2018. 159 p.

DE SOUZA, K.B. e DOMINGUES, E.P., Mapeamento e projeção da demanda por engenheiros por categoria, setor e microrregiões brasileiras, setor e microrregiões brasileiras, Revista Pesquisa e Planejamento Econômico, volume 44, nº2, agosto 2014.

FONSECA, Celso Suckow da. **História do Ensino Industrial no Brasil.** Vol. 1, 2 e 3. RJ: SENAI, 1986.

MATIAS, Carlos Roberto. **Reforma da Educação Profissional**: implicações da unidade – Sertãozinho do CEFET-SP. Dissertação (Mestrado em Educação). Centro Universitário Moura Lacerda, Ribeirão Preto, São Paulo, 2004.

PINTO, Gersony. Tonini. **Oitenta e Dois Anos Depois**: relendo o Relatório Ludiretz no CEFET São Paulo. Relatório (Qualificação em Administração e Liderança) para obtenção do título de mestre. UNISA, São Paulo, 2008.

# Documento Digitalizado Público

## PPC - Engenharia Mecânica -SPO - atualizado - versão final

**Assunto:** PPC - Engenharia Mecânica -SPO - atualizado - versão final  
**Assinado por:** Fulvio Prevot  
**Tipo do Documento:** Anexo  
**Situação:** Finalizado  
**Nível de Acesso:** Público  
**Tipo do Conferência:** Cópia Simples

Documento assinado eletronicamente por:

- **Fulvio Bianco Prevot, PROFESSOR ENS BASICO TECN TECNOLOGICO**, em 31/08/2023 14:20:57.

Este documento foi armazenado no SUAP em 31/08/2023. Para comprovar sua integridade, faça a leitura do QRCode ao lado ou acesse <https://suap.ifsp.edu.br/verificar-documento-externo/> e forneça os dados abaixo:

**Código Verificador:** 1425710

**Código de Autenticação:** bead580d96

