



MINISTÉRIO DA EDUCAÇÃO
SECRETARIA DE EDUCAÇÃO PROFISSIONAL E TECNOLÓGICA
INSTITUTO FEDERAL DE EDUCAÇÃO, CIÊNCIA E TECNOLOGIA DE MINAS GERAIS
CAMPUS BETIM

Rua Itaguassú, nº 595 - Bairro São Caetano - Betim - Minas Gerais - CEP: 32.677-562
(31) 3532-5923/3597-6360 - ensino.betim@ifmg.edu.br

PROJETO PEDAGÓGICO DO CURSO DE BACHARELADO EM ENGENHARIA MECÂNICA

BETIM - MG

março/2023



MINISTÉRIO DA EDUCAÇÃO
SECRETARIA DE EDUCAÇÃO PROFISSIONAL E TECNOLÓGICA
INSTITUTO FEDERAL DE EDUCAÇÃO, CIÊNCIA E TECNOLOGIA DE MINAS GERAIS
CAMPUS BETIM

Rua Itaguassú, nº 595 - Bairro São Caetano - Betim - Minas Gerais - CEP: 32.677-562
(31) 3532-5923/3597-6360 - ensino.betim@ifmg.edu.br

Equipe Gestora:

Reitor:	Prof. Kleber Gonçalves Glória
Pró-Reitor de Ensino:	Prof. Carlos Henrique Bento
Diretor Geral:	Prof. Welinton La Fontaine Lopes
Diretora de Ensino:	Prof ^a . Jaqueline das Graças Moura Oliveira
Coordenador de Curso:	Prof. André Fonseca Félix



MINISTÉRIO DA EDUCAÇÃO
SECRETARIA DE EDUCAÇÃO PROFISSIONAL E TECNOLÓGICA
INSTITUTO FEDERAL DE EDUCAÇÃO, CIÊNCIA E TECNOLOGIA DE MINAS GERAIS
CAMPUS BETIM

Rua Itaguassú, nº 595 - Bairro São Caetano - Betim - Minas Gerais - CEP: 32.677-562
(31) 3532-5923/3597-6360 - ensino.betim@ifmg.edu.br

Sumário

1. DADOS DO CURSO.....	5
2. INTRODUÇÃO	7
3. CONTEXTUALIZAÇÃO DA INSTITUIÇÃO E DO CAMPUS.....	7
3.1. <i>Contextualização da Instituição</i>	7
3.2. <i>Contextualização do campus</i>	10
4. CONTEXTO EDUCACIONAL E POLÍTICAS INSTITUCIONAIS NO ÂMBITO DO CURSO.....	13
4.1 <i>Contexto educacional e justificativa do curso</i>	13
4.2 <i>Políticas Institucionais no âmbito do curso</i>	22
5 OBJETIVOS	30
5.1 <i>Objetivo geral</i>	30
5.2 <i>Objetivos específicos</i>	30
6 PERFIL PROFISSIONAL DO EGRESSO	32
6.1 <i>Perfil profissional de conclusão</i>	32
6.2 <i>Representação gráfica do perfil de formação</i>	34
7 REQUISITOS E FORMAS DE INGRESSO	36
8 ESTRUTURA DO CURSO.....	36
8.1 <i>Organização Curricular</i>	36
8.1.1 <i>Matriz Curricular</i>	42
8.1.2 <i>Ementário</i>	50
8.1.3 <i>Critérios de aproveitamento</i>	171
8.1.3.1 <i>Aproveitamento de estudos</i>	171
8.1.3.2 <i>Aproveitamento de conhecimento e experiências anteriores</i>	171
8.1.4 <i>Orientações Metodológicas</i>	172
8.1.5 <i>Estágio Supervisionado</i>	175
8.1.6 <i>Atividades complementares</i>	177
8.1.7 <i>Projeto Final de curso (PFC)</i>	179
8.1.8 <i>Componente Curricular Extraclasse de Extensão</i>	181
8.2 <i>Apoio ao discente</i>	182
8.3 <i>Procedimentos de avaliação</i>	188
8.3.1 <i>Aprovação</i>	192



MINISTÉRIO DA EDUCAÇÃO
SECRETARIA DE EDUCAÇÃO PROFISSIONAL E TECNOLÓGICA
INSTITUTO FEDERAL DE EDUCAÇÃO, CIÊNCIA E TECNOLOGIA DE MINAS GERAIS
CAMPUS BETIM

Rua Itaguassú, nº 595 - Bairro São Caetano - Betim - Minas Gerais - CEP: 32.677-562
(31) 3532-5923/3597-6360 - ensino.betim@ifmg.edu.br

8.3.2	<i>Reprovação</i>	192
8.4	<i>Infraestrutura</i>	193
8.4.1	<i>Espaço físico</i>	193
8.4.1.1	<i>Laboratório(s) de informática</i>	194
8.4.1.2	<i>Laboratório(s) específico(s)</i>	199
8.4.1.3	<i>Biblioteca</i>	208
8.4.1.4	<i>Tecnologia de informação e comunicação – TICs no processo de ensino-aprendizagem</i>	211
8.4.1.5	<i>Ambiente Virtual de Aprendizagem (AVA)</i>	212
8.4.2	<i>Infraestrutura prevista</i>	213
8.4.3	<i>Acessibilidade</i>	213
8.5	<i>Gestão do Curso</i>	214
8.5.1	<i>Coordenador de curso</i>	214
8.5.2	<i>Colegiado de curso</i>	215
8.5.3	<i>Núcleo Docente Estruturante (NDE)</i>	216
8.6	<i>Servidores</i>	217
8.6.1	<i>Corpo docente</i>	217
8.6.2	<i>Corpo técnico-administrativo</i>	224
8.7	<i>Certificados e diplomas a serem emitidos</i>	227
9	<i>AVALIAÇÃO DO CURSO</i>	228
9.1	<i>Composição da Comissão Própria de Avaliação (CPA)</i>	229
10	<i>CONSIDERAÇÕES FINAIS</i>	235
11	<i>REFERÊNCIAS</i>	237
	<i>APÊNDICES</i>	245
11.1	<i>Ementas das disciplinas Optativas</i>	245
11.2	<i>Aproveitamento de Conhecimento e Experiências Anteriores - ACEA</i>	245
11.3	<i>Regulamento do Atividades Complementares - ACG</i>	245
11.4	<i>Regulamento do Projeto Final de Curso - PFC</i>	245
	<i>ANEXOS</i>	246



MINISTÉRIO DA EDUCAÇÃO
SECRETARIA DE EDUCAÇÃO PROFISSIONAL E TECNOLÓGICA
INSTITUTO FEDERAL DE EDUCAÇÃO, CIÊNCIA E TECNOLOGIA DE MINAS GERAIS
CAMPUS BETIM

Rua Itaguassú, nº 595 - Bairro São Caetano - Betim - Minas Gerais - CEP: 32.677-562
(31) 3532-5923/3597-6360 - ensino.betim@ifmg.edu.br

1. DADOS DO CURSO

Denominação do Curso	Curso Bacharelado em Engenharia Mecânica
Título Acadêmico conferido	Engenheiro Mecânica
Modalidade do curso	Bacharelado
Modalidade de Ensino	Presencial
Regime de Matrícula	Semestral
Tempo de Integralização	Mínimo: 10 semestres Máximo: 18 semestres
Carga Horária Total do curso	3600 horas
¹Vagas Ofertadas Anualmente:	Trinta e Seis (36) - Portaria nº 1189 de 29 de Setembro de 2017.
Turno de Funcionamento	Noite
Formas de Ingresso	ENEM, SISU, Transferências Interna e Externa, Obtenção de Novo Título
Endereço de Funcionamento do Curso:	Rua Itamarati, 140 - Bairro São Caetano - Betim - CEP 32677-564
Ato autorizativo de criação	Resolução nº 026 de 15 de setembro de 2015
Ato autorizativo de funcionamento	PORTARIA No 1189 DE 29 DE SETEMBRO DE 2017.
Reconhecimento do Curso	PORTARIA No 406, DE 26 DE ABRIL DE 2021.
Renovação de Reconhecimento do Curso	N.A.

¹ O instrumento de avaliação dos Cursos de Graduação estabelece que o número de vagas para o Curso deve estar fundamentado em estudos periódicos quantitativos e qualitativos, e em pesquisas com a comunidade acadêmica que comprovam a sua adequação à dimensão do corpo docente (e tutorial, na educação à distância) e às condições de infraestrutura física e tecnológica para o ensino e a pesquisa (esta última, quando for o caso).



MINISTÉRIO DA EDUCAÇÃO
SECRETARIA DE EDUCAÇÃO PROFISSIONAL E TECNOLÓGICA
INSTITUTO FEDERAL DE EDUCAÇÃO, CIÊNCIA E TECNOLOGIA DE MINAS GERAIS
CAMPUS BETIM

Rua Itaguassú, nº 595 - Bairro São Caetano - Betim - Minas Gerais - CEP: 32.677-562
(31) 3532-5923/3597-6360 - ensino.betim@ifmg.edu.br

Código de Classificação dos Cursos de Graduação	
Área Geral	3.00.00.00-9
Área Específica	3.05.00.00-1
Área Detalhada	3.05.05.00-3
Rótulo do Curso	Bacharel em Engenharia Mecânica



MINISTÉRIO DA EDUCAÇÃO
SECRETARIA DE EDUCAÇÃO PROFISSIONAL E TECNOLÓGICA
INSTITUTO FEDERAL DE EDUCAÇÃO, CIÊNCIA E TECNOLOGIA DE MINAS GERAIS
CAMPUS BETIM

Rua Itaguassú, nº 595 - Bairro São Caetano - Betim - Minas Gerais - CEP: 32.677-562
(31) 3532-5923/3597-6360 - ensino.betim@ifmg.edu.br

2. INTRODUÇÃO

O Projeto Pedagógico de Curso (PPC) é o instrumento norteador da organização e gestão dos cursos, com vistas a garantir o processo formativo.

Este Projeto Pedagógico de Curso foi construído de forma coletiva e democrática, em conformidade com a legislação educacional vigente, com o Plano de Desenvolvimento Institucional (PDI) e Projeto Pedagógico Institucional (PPI) do IFMG.

O documento apresenta os principais parâmetros para a ação educativa, concepção educacional, organização curricular, práticas pedagógicas e diretrizes metodológicas para o funcionamento do Curso de Bacharelado em Engenharia Mecânica.

3. CONTEXTUALIZAÇÃO DA INSTITUIÇÃO E DO CAMPUS

3.1. Contextualização da Instituição

O Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia de Minas Gerais (IFMG), criado pela Lei nº 11.892, sancionada em 29 de dezembro de 2008, é uma autarquia formada pela incorporação da Escola Agrotécnica Federal de São João Evangelista, dos Centros Federais de Educação Tecnológica (CEFET) de Bambuí e de Ouro Preto e suas respectivas Unidades de Ensino Descentralizadas (UNED) de Formiga e Congonhas. Assim, o IFMG, na constituição de sua base teórica, pedagógica e administrativa, traz consigo raízes antigas oriundas da experiência, história e reputação dos CEFETs e das Escolas Agrotécnicas.

Atualmente, o IFMG é composto por 18 campi e 1 Polo de Inovação instalados em regiões estratégicas do Estado de Minas Gerais e vinculados a uma reitoria sediada em Belo Horizonte. São eles: Arcos, Bambuí, Betim, Congonhas, Conselheiro Lafaiete, Formiga (campus e Polo de Inovação), Governador Valadares, Ibirité, Ipatinga, Itabirito, Ouro Branco, Ouro Preto, Ponte Nova, Piumhi, Ribeirão das Neves, Sabará, Santa Luzia e São João Evangelista.



MINISTÉRIO DA EDUCAÇÃO
SECRETARIA DE EDUCAÇÃO PROFISSIONAL E TECNOLÓGICA
INSTITUTO FEDERAL DE EDUCAÇÃO, CIÊNCIA E TECNOLOGIA DE MINAS GERAIS
CAMPUS BETIM

Rua Itaguassú, nº 595 - Bairro São Caetano - Betim - Minas Gerais - CEP: 32.677-562
(31) 3532-5923/3597-6360 - ensino.betim@ifmg.edu.br

A Lei nº 11.892/2008 define as finalidades dos Institutos Federais:

- I - ofertar educação profissional e tecnológica, em todos os seus níveis e modalidades, formando e qualificando cidadãos com vistas à atuação profissional nos diversos setores da economia, com ênfase no desenvolvimento socioeconômico local, regional e nacional;
- II – 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;
- III – 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;
- IV – 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;
- V – 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;
- VI – 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;
- VII – desenvolver programas de extensão e de divulgação científica e tecnológica;
- VIII - realizar e estimular a pesquisa aplicada, a produção cultural, o empreendedorismo, o cooperativismo e o desenvolvimento científico e tecnológico;
- IX - promover a produção, o desenvolvimento e a transferência de tecnologias sociais, notadamente as voltadas à preservação do meio ambiente. (BRASIL, 2008)

Conforme as finalidades acima descritas, o IFMG pode ser caracterizado como sendo uma instituição de educação superior, básica e profissional, pluricurricular e *multicampi*, especializada na oferta de educação profissional e tecnológica nas diferentes modalidades de ensino, com base na conjugação de conhecimentos técnicos e tecnológicos com as suas práticas pedagógicas.

Fundamentado nos ideais de excelência acadêmica e de compromisso social, o IFMG estabelece como missão, em seu Plano de Desenvolvimento Institucional, a oferta de “*ensino, pesquisa e extensão de qualidade em diferentes níveis e modalidades, focando na formação cidadã e no desenvolvimento regional*”; e como visão “*ser reconhecida como instituição educacional inovadora e sustentável, socialmente inclusiva e articulada*”.



MINISTÉRIO DA EDUCAÇÃO
SECRETARIA DE EDUCAÇÃO PROFISSIONAL E TECNOLÓGICA
INSTITUTO FEDERAL DE EDUCAÇÃO, CIÊNCIA E TECNOLOGIA DE MINAS GERAIS
CAMPUS BETIM

Rua Itaguassú, nº 595 - Bairro São Caetano - Betim - Minas Gerais - CEP: 32.677-562
(31) 3532-5923/3597-6360 - ensino.betim@ifmg.edu.br

com as demandas da sociedade” (IFMG, 2019-2023). O mesmo PDI traz, ainda, como valores da instituição:

- I-Ética,
- II-Transparência,
- III-Inovação e Empreendedorismo,
- IV-Diversidade,
- V-Inclusão,
- VI-Qualidade do Ensino,
- VII-Respeito,
- VIII-Sustentabilidade,
- IX-Formação Profissional e Humanitária,
- X-Valorização das Pessoas (IFMG, 2019-2023)

Em seu Projeto Pedagógico Institucional, o IFMG estabelece, como princípios filosóficos e teórico-metodológicos orientadores para as ações de ensino, pesquisa e extensão no âmbito institucional (IFMG, 2019-2023):

- a) Educação e Inovação;
- b) Educação e Tecnologia;
- c) Educação, Formação Profissional e Trabalho;
- d) Educação, Inclusão e Diversidade;
- e) Educação, Meio Ambiente e Sustentabilidade;
- f) Educação e Desenvolvimento Regional;
- g) Educação e Desenvolvimento Humano.

Com foco na oferta de educação profissional e tecnológica nas diferentes modalidades de ensino nas áreas de Ciências Agrárias, Ciências Biológicas, Ciências da Saúde, Ciências Exatas e da Terra, Ciências Humanas, Ciências Sociais e Aplicadas e Engenharia, o IFMG prioriza a integração e a verticalização da educação básica com a educação profissional e superior, otimizando a infraestrutura física, os quadros de pessoal e os recursos de gestão, contribuindo para o desenvolvimento socioeconômico do país, especialmente nas regiões em que se insere.



MINISTÉRIO DA EDUCAÇÃO
SECRETARIA DE EDUCAÇÃO PROFISSIONAL E TECNOLÓGICA
INSTITUTO FEDERAL DE EDUCAÇÃO, CIÊNCIA E TECNOLOGIA DE MINAS GERAIS
CAMPUS BETIM

Rua Itaguassú, nº 595 - Bairro São Caetano - Betim - Minas Gerais - CEP: 32.677-562
(31) 3532-5923/3597-6360 - ensino.betim@ifmg.edu.br

3.2. Contextualização do campus

As transformações sociais da atualidade têm gerado mudanças profundas no mundo do trabalho. Os desafios estão relacionados aos avanços tecnológicos e às novas expectativas das empresas que agora enfrentam mercados globalizados, extremamente competitivos, os quais exigem mais qualidade com menor custo.

A criação dos Institutos Federais de Educação, Ciência e Tecnologia, tem por foco principal a justiça social, equidade, a competitividade econômica e a geração de novas tecnologias atuando em todos os níveis de modalidade do ensino profissional com estreito compromisso com a formação integral do jovem e adulto trabalhador. Deste modo, a sua criação dá visibilidade a uma convergência de fatores que traduzem a compreensão quanto ao papel da educação profissional e tecnológica no contexto social do Brasil e deve ser reconhecida como ação para a educação brasileira, com recorte especial para aquelas voltadas à educação profissional e tecnológica.

(...) o Instituto Federal aponta para um novo tipo de instituição identificada e comprometida com o projeto de sociedade em curso no país. Representa, portanto, um salto qualitativo em uma caminhada singular, prestes a completar cem anos. Trata-se de um projeto progressista que entende a educação como compromisso de transformação e de enriquecimento de conhecimentos objetivos capazes de modificar a vida social e de atribuir-lhe maior sentido e alcance no conjunto da experiência humana, proposta incompatível com uma visão conservadora de sociedade. Trata-se, portanto, de uma estratégia de ação política e de transformação social (MEC/SETEC, 2010, p. 19).

De acordo com a Lei 11892/08, que estabeleceu a Rede Federal de Educação Tecnológica e os Institutos Federais de Educação, Ciência e Tecnologia - os Institutos Federais.

(...) são instituições de educação superior, básica e profissional, pluricurriculares e multicampi, especializados na oferta de educação profissional e tecnológica nas diferentes modalidades de ensino, com base na conjugação de conhecimentos técnicos e tecnológicos com as suas práticas pedagógicas (...) (Artigo 2º).



MINISTÉRIO DA EDUCAÇÃO
SECRETARIA DE EDUCAÇÃO PROFISSIONAL E TECNOLÓGICA
INSTITUTO FEDERAL DE EDUCAÇÃO, CIÊNCIA E TECNOLOGIA DE MINAS GERAIS
CAMPUS BETIM

Rua Itaguassú, nº 595 - Bairro São Caetano - Betim - Minas Gerais - CEP: 32.677-562
(31) 3532-5923/3597-6360 - ensino.betim@ifmg.edu.br

Referente à reformulação da Rede Federal de Educação Profissional, o Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia de Minas Gerais (IFMG), foi criado mediante integração dos Centros Federais de Educação de Ouro Preto, Bambuí e da Escola Agrotécnica de São João Evangelista com reitoria instalada na cidade de Belo Horizonte. Em seguida, com a implementação do PDI, Plano de Desenvolvimento Institucional, foram incorporados os *campi* de Congonhas e Formiga. Além da criação do *campus* de Governador Valadares, Ouro Branco, Betim, Ribeirão das Neves, Sabará, Santa Luzia e Piumhi, com as unidades conveniadas, João Monlevade e Oliveira.

A criação dos cursos ofertados pelo *Campus* Betim do IFMG segue princípios definidos institucionalmente pelo IFMG, expressos em sua missão, cuja característica principal é descrita como: “O Instituto Federal de Minas Gerais tem como missão: educar e qualificar pessoas para serem cidadãos(ãs) críticos (as), criativos (as), responsáveis e capazes de atuar na transformação da sociedade” (INSTITUTO FEDERAL MINAS GERAIS, 2013). Constituindo-se a partir dessa prerrogativa, o *Campus* Betim expressa a sua missão e a sua visão, orientadoras das práticas educativas que desenvolve:

Missão: “Promover educação básica, profissional e superior, nos diferentes níveis e modalidades, em benefício da sociedade.”

Visão: “Ser reconhecida nacionalmente como instituição promotora de educação de excelência, integrando ensino, pesquisa e extensão.” (IFMG, 2019).

O Instituto Federal de Minas Gerais Campus Betim foi criado em 2010. Em virtude do Polo Industrial da cidade, que é consolidado, principalmente, a partir da década de 1960, com a instalação da Refinaria Gabriel Passos da Petrobrás e da FIAT Automóveis, o eixo tecnológico escolhido para atuação do Campus Betim foi Controle de Processos Industriais. Esse eixo compreende tecnologias associadas aos processos mecânicos, eletroeletrônicos e físico-químicos e abrange ações de instalação, operação, manutenção, controle e otimização em processos, contínuos ou discretos, localizados



MINISTÉRIO DA EDUCAÇÃO
SECRETARIA DE EDUCAÇÃO PROFISSIONAL E TECNOLÓGICA
INSTITUTO FEDERAL DE EDUCAÇÃO, CIÊNCIA E TECNOLOGIA DE MINAS GERAIS
CAMPUS BETIM

Rua Itaguassú, nº 595 - Bairro São Caetano - Betim - Minas Gerais - CEP: 32.677-562
(31) 3532-5923/3597-6360 - ensino.betim@ifmg.edu.br

predominantemente no segmento industrial, contudo alcançando também, em seu campo de atuação, instituições de pesquisa, segmento ambiental e de serviços.

Tal como descrito no documento “Princípios Norteadores das Engenharias nos Institutos Federais”, entendemos que o curso deva estabelecer diálogo com os arranjos produtivos culturais locais e regionais, no sentido de promover o desenvolvimento de um profissional capaz de estabelecer esse diálogo, vinculado ao global e com perspectiva de intervenção na realidade, o que significa pensar globalmente e agir localmente. O curso atuará como facilitador de empregabilidade e, portanto, de inclusão social na região que alcança Betim e seu entorno.

As atividades letivas do Campus foram iniciadas no 1º semestre de 2011, como Campus Avançado. Em seu primeiro processo seletivo, ofereceu à comunidade vagas em cursos técnicos na modalidade subsequente nas áreas de Automação Industrial e Mecânica Industrial.

Em dezembro de 2012, na fase II de expansão da Rede Federal de Educação Tecnológica, a Unidade evoluiu de Campus Avançado para Campus, ampliando a possibilidade de ofertas de cursos em outras modalidades, como ensino médio e pós-graduação.

Em 2014, passou a ofertar também cursos técnicos integrados em Automação Industrial, Mecânica e Química. Em 2015, foram iniciados os cursos de Engenharia Mecânica e Engenharia de Controle e Automação, consolidando a atuação do *Campus* Betim no eixo de Controle de Processos Industriais, além de buscar a verticalização do ensino, como entendido pelos Institutos Federais de Educação, Ciência e Tecnologia. No mesmo ano, foram ofertados cursos técnicos subsequentes na modalidade à distância em Análises Químicas, Informática para Internet e Mecânica.



MINISTÉRIO DA EDUCAÇÃO
SECRETARIA DE EDUCAÇÃO PROFISSIONAL E TECNOLÓGICA
INSTITUTO FEDERAL DE EDUCAÇÃO, CIÊNCIA E TECNOLOGIA DE MINAS GERAIS
CAMPUS BETIM

Rua Itaguassú, nº 595 - Bairro São Caetano - Betim - Minas Gerais - CEP: 32.677-562
(31) 3532-5923/3597-6360 - ensino.betim@ifmg.edu.br

Ultrapassando os 1.500 inscritos para o exame de seleção do primeiro semestre de 2016, o Campus Betim representa hoje papel importante na oferta de educação gratuita e de qualidade na região Metropolitana de Belo Horizonte. Com a mudança de sede em abril de 2016 para o bairro São Caetano, o Campus Betim ganha novas instalações com espaços que atendem aos cursos já ofertados.

O presente Projeto Pedagógico propõe sistematizar a estrutura e organização do Curso de graduação em Engenharia Mecânica, a ser ofertado durante o período noturno no *Campus II*, situado à Rua Itamarati, nº 140 - Bairro São Caetano em BETIM - MG - CEP 32677-564.

4. CONTEXTO EDUCACIONAL E POLÍTICAS INSTITUCIONAIS NO ÂMBITO DO CURSO

4.1 *Contexto educacional e justificativa do curso*

Conforme informações da Prefeitura de Betim (2018a), a história da cidade remonta ao século XVIII, quando o Brasil, na época colônia de Portugal, vivia o apogeu do seu ciclo do ouro. A região fazia parte de uma rota de bandeirantes que vinham de São Paulo a Pitangui. Assim como várias cidades surgiram nas trilhas das tropas e nas rotas dos bandeirantes, Betim, antes de assim se chamar, fazia parte desse entrecruzar de caminhos, sendo passagem e pousada de tropeiros.

Na década de quarenta, foram instaladas indústrias de Betim. Em 1941, o governo do Estado cria o Parque Industrial, reconhecendo o potencial da região e despertando as elites econômicas locais para a instalação de novas indústrias na sede. Já em 1948, os municípios de Contagem e Ibirité são desmembrados do território de Betim. Até essa década, a economia da cidade baseava-se na atividade agropecuária. No final dos anos 40, foram implantadas as primeiras indústrias de porte significativo: Cerâmica Saffran



MINISTÉRIO DA EDUCAÇÃO
SECRETARIA DE EDUCAÇÃO PROFISSIONAL E TECNOLÓGICA
INSTITUTO FEDERAL DE EDUCAÇÃO, CIÊNCIA E TECNOLOGIA DE MINAS GERAIS
CAMPUS BETIM

Rua Itaguassú, nº 595 - Bairro São Caetano - Betim - Minas Gerais - CEP: 32.677-562
(31) 3532-5923/3597-6360 - ensino.betim@ifmg.edu.br

(1942), Ikerá (1945), Cerâmica Minas Gerais (1947). Inicia-se o fenômeno de industrialização do município, que prossegue durante a década de 50 com a inauguração da rodovia Fernão Dias (PREFEITURA DE BETIM, 2018b).

Em 1968, surge o primeiro grande empreendimento industrial de Betim, a Refinaria Gabriel Passos, responsável pelo desenvolvimento de muitas atividades complementares, como o comércio atacadista de combustíveis (PREFEITURA DE BETIM, 2018b).

Com o planejamento da Região Metropolitana de Belo Horizonte ficaram reforçadas as potencialidades de localização industrial e de desenvolvimento urbano da cidade, ocorrendo a ocupação de grandes espaços do município pela indústria, com a criação do Distrito Industrial Paulo Camilo e com a implantação da Fiat Automóveis S/A, em 1976, e suas indústrias-satélites, resultando na formação do segundo polo industrial automobilístico do país. (PREFEITURA DE BETIM, 2018b).

Betim passa, então, a ser um polo de atração de indústrias e conseqüentemente teve um crescimento da população:

No início dos anos 80, a população cresce vertiginosamente chegando a 82.601 habitantes. Betim foi considerada uma das cidades que mais cresceu em todo o País. Mas a crise econômica promove uma desaceleração do processo de crescimento.

A partir da década de 90 há uma retomada no crescimento de Betim, que passa a atrair novas indústrias em decorrência da saturação de áreas industriais em outras regiões e da necessidade de adequação do parque industrial aos padrões de concorrência impostos pelo mercado externo, tal como programas de qualidade total e processos de terceirização. (PREFEITURA DE BETIM, 2018b).

Neste sentido, uma vez que Betim possui um parque industrial consolidado, no qual se verifica um avanço dos processos industriais automatizados no ambiente



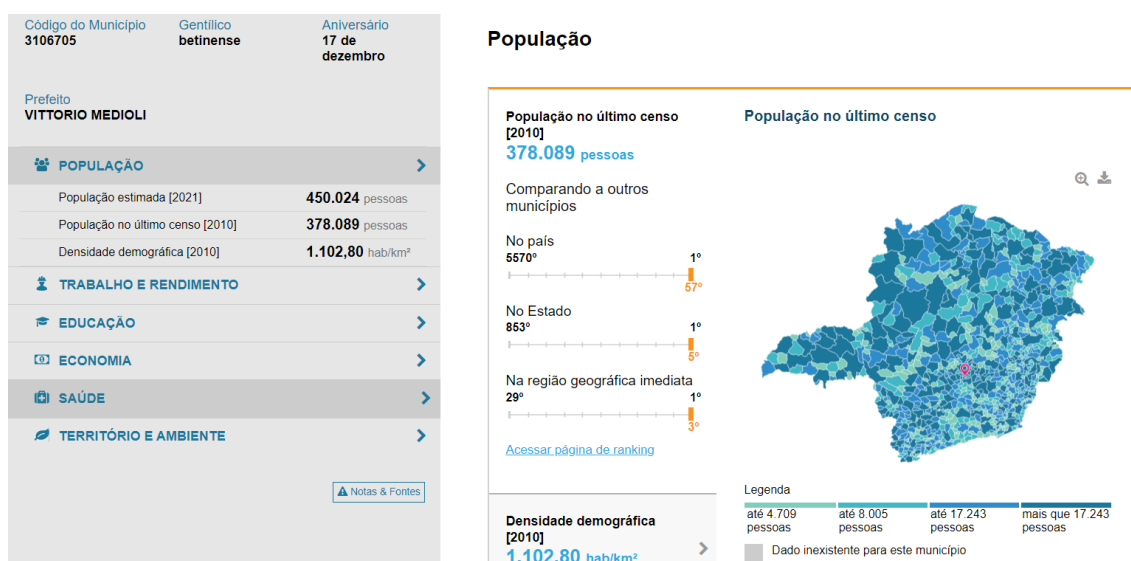
MINISTÉRIO DA EDUCAÇÃO
SECRETARIA DE EDUCAÇÃO PROFISSIONAL E TECNOLÓGICA
INSTITUTO FEDERAL DE EDUCAÇÃO, CIÊNCIA E TECNOLOGIA DE MINAS GERAIS
CAMPUS BETIM

Rua Itaguassú, nº 595 - Bairro São Caetano - Betim - Minas Gerais - CEP: 32.677-562
(31) 3532-5923/3597-6360 - ensino.betim@ifmg.edu.br

produtivo, necessita-se, cada vez mais, de profissionais com a qualificação esperada para atender esta demanda.

Em termos de dados, ao analisar a cidade em número da população, conforme o último censo (2010), a cidade possui 378.089 pessoas e em 2017 a população estimada era de 450.024 pessoas (IBGE, 2022).

IGURA 1 - POPULAÇÃO – BETIM



Fonte: IBGE, 2022.

Além disso, Betim apresenta um PIB per capita em 2019 de aproximadamente R\$ 63.882,75 (IBGE, 2022) e se fortalece como um polo de desenvolvimento industrial de Minas Gerais, necessitando de força de trabalho capacitada tecnicamente para as indústrias em crescimento latente. O conjunto de fatos, população betinense economicamente ativa, potencial de crescimento da cidade, necessidade de empregabilidade dos betinenses e demanda corroboram com a existência de uma escola tecnológica no referido município.

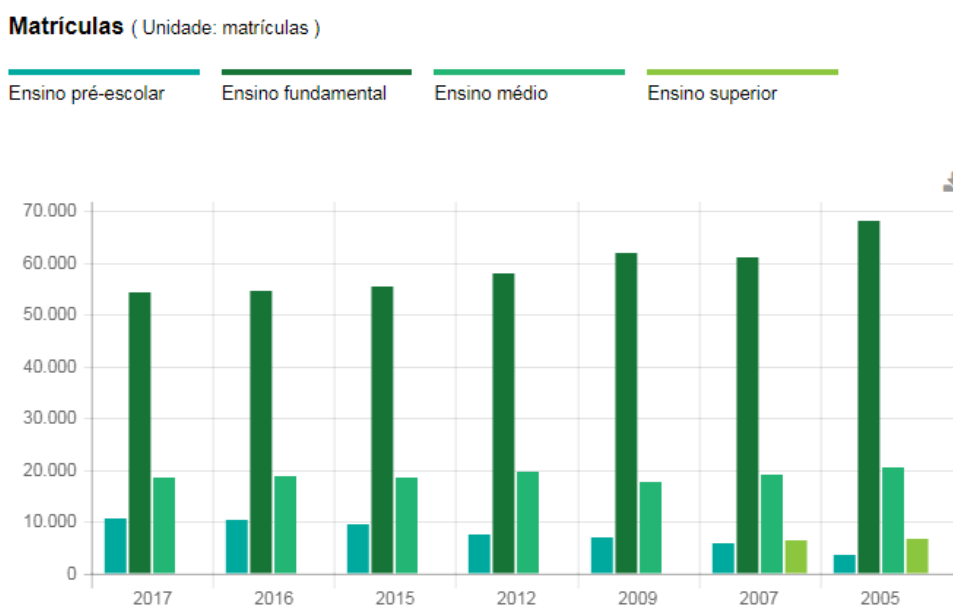


MINISTÉRIO DA EDUCAÇÃO
SECRETARIA DE EDUCAÇÃO PROFISSIONAL E TECNOLÓGICA
INSTITUTO FEDERAL DE EDUCAÇÃO, CIÊNCIA E TECNOLOGIA DE MINAS GERAIS
CAMPUS BETIM

Rua Itaguassú, nº 595 - Bairro São Caetano - Betim - Minas Gerais - CEP: 32.677-562
(31) 3532-5923/3597-6360 - ensino.betim@ifmg.edu.br

No que tange à instrução da população, dados do IBGE demonstram ainda que em 2021 foram realizadas 14.105 matrículas no Ensino Médio, sendo 37 o número de estabelecimentos de ensino nesse nível de ensino (IBGE, 2022).

FIGURA 2 – MATRÍCULAS NAS ESCOLAS EM BETIM



Fonte: IBGE, 2022

Ao considerar a frequência à escola em números de pessoas de 10 anos ou mais de idade (319.805) em Betim, os dados do IBGE de 2010 revelam que: 80.049 pessoas à frequentam, enquanto 239.756 não frequentam à escola. Quanto ao nível de instrução: sem instrução e fundamental completo: 150.029; fundamental completo e médio incompleto: 64.012; médio completo e superior incompleto: 86.973; superior completo: 15.299; não determinado: 3.492 (IBGE, 2022). Observa-se o grande número de pessoas que ainda não frequentam à escola e, dos que a frequentam, o nível maior compreende o do ensino fundamental.

Em se tratando dos jovens da cidade, a figura abaixo demonstra que da população de 15 a 19 anos, 17.749 são homens e 17.232 são mulheres; de 20 a 24 anos, 18.034 são homens e 18.110 mulheres; de 25 a 29 anos, 18.038 homens e 18.848 mulheres e de 30 a

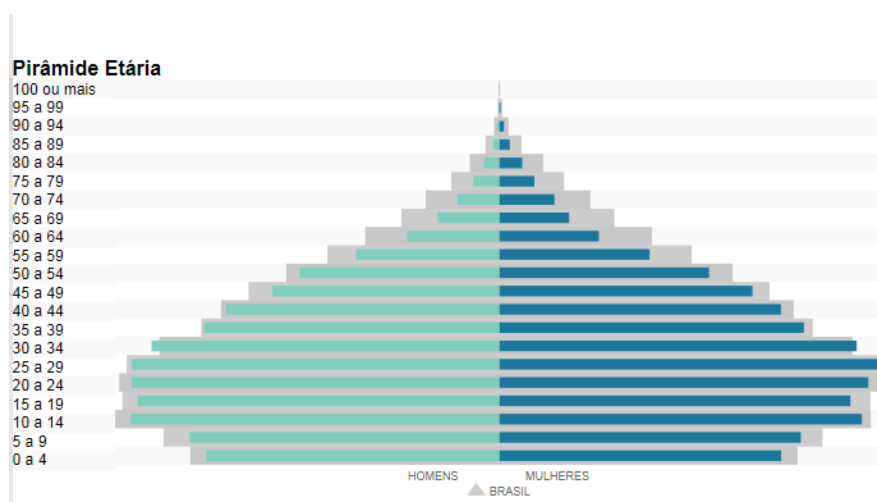


MINISTÉRIO DA EDUCAÇÃO
SECRETARIA DE EDUCAÇÃO PROFISSIONAL E TECNOLÓGICA
INSTITUTO FEDERAL DE EDUCAÇÃO, CIÊNCIA E TECNOLOGIA DE MINAS GERAIS
CAMPUS BETIM

Rua Itaguassú, nº 595 - Bairro São Caetano - Betim - Minas Gerais - CEP: 32.677-562
(31) 3532-5923/3597-6360 - ensino.betim@ifmg.edu.br

34 anos, 17.053 são homens e 17.538 são mulheres. Nota-se que essas faixas etárias ajudam a compor a base da pirâmide e são grande parte do público alvo dos cursos de graduação do IFMG Campus Betim.

FIGURA 3 - Pirâmide Etária – Betim



Fonte: IBGE, 2022.

No Plano Decenal de Educação de Betim (2015-2024), são descritas informações sobre a formação dos jovens betinenses:

Entre os jovens de 15 a 17 anos, 34,61% estavam cursando o ensino médio regular sem atraso. Em 2000, eram 20,36% e, em 1991, 5,57%. Entre os alunos de 18 a 24 anos, 11,18% estavam cursando o ensino superior em 2010, 3,15% em 2000 e 1,01% em 1991. (PREFEITURA MUNICIPAL DE BETIM, 2015, p. 45).

A escolaridade da população adulta é importante indicador de acesso a conhecimento e também compõe o IDHM Educação” (PREFEITURA MUNICIPAL DE BETIM, 2015, p. 48). No município de Betim, em 2010, 58,65% da população de 18 anos ou mais de idade tinha completado o ensino fundamental e 38,63% o ensino médio. No



MINISTÉRIO DA EDUCAÇÃO
SECRETARIA DE EDUCAÇÃO PROFISSIONAL E TECNOLÓGICA
INSTITUTO FEDERAL DE EDUCAÇÃO, CIÊNCIA E TECNOLOGIA DE MINAS GERAIS
CAMPUS BETIM

Rua Itaguassú, nº 595 - Bairro São Caetano - Betim - Minas Gerais - CEP: 32.677-562
(31) 3532-5923/3597-6360 - ensino.betim@ifmg.edu.br

Estado de Minas Gerais, 51,43% e 35,04%, respectivamente. (PREFEITURA MUNICIPAL DE BETIM, 2015, p. 45).

Desse modo, uma das metas do referido Plano é elevar a escolaridade média da população de 18 a 29 anos, de modo a alcançar, no mínimo, 12 anos de estudo no último ano de vigência do Plano, para as populações do campo, da região de menor escolaridade no País e dos 25% mais pobres, e igualar a escolaridade média entre negros e não negros declarados ao IBGE.

Além disso, Betim, em seu Plano Decenal de Educação (p. 88-89), tem como algumas de suas diretrizes para o ensino superior: apresentar demandas e debater com as universidades instaladas no município para que atendam às demandas reais de qualificação, pesquisa e extensão da sociedade betinense; buscar a presença de universidades públicas no município, bem como construir, em parceria com o Estado e União, estratégias que incentivem o acesso das populações socioeconomicamente desfavorecidas à educação superior e dar continuidade e ampliar projetos das IES e Institutos Federais que atendem à comunidade betinense, a partir da celebração de convênios.

Desse modo, o IFMG – *Campus* Betim poderá propiciar à população interessada e que já tenha concluído o ensino médio, acesso ao ensino público federal de graduação em Engenharia, ofertando, além da sólida formação geral, conhecimentos técnicos na área mecânica no seguimento de controle e processos industriais.

O IFMG - *Campus* Betim com o Curso de Engenharia Mecânica se compromete a aliar a formação profissional com a contextualização do mundo contemporâneo, para que o profissional egresso do curso tenha uma visão holística e crítica da realidade social, cultural, econômica e ambiental do meio onde está inserido.

Em face de todos esses argumentos, o IFMG – *Campus* Betim, fiel à sua missão e comprometido com o desenvolvimento social, científico e tecnológico, passa a oferecer à comunidade mineira, em especial, à comunidade betinense o curso de Engenharia Mecânica, em nível de bacharelado, fundamentado na necessidade de implementar os



MINISTÉRIO DA EDUCAÇÃO
SECRETARIA DE EDUCAÇÃO PROFISSIONAL E TECNOLÓGICA
INSTITUTO FEDERAL DE EDUCAÇÃO, CIÊNCIA E TECNOLOGIA DE MINAS GERAIS
CAMPUS BETIM

Rua Itaguassú, nº 595 - Bairro São Caetano - Betim - Minas Gerais - CEP: 32.677-562
(31) 3532-5923/3597-6360 - ensino.betim@ifmg.edu.br

processos formativos, possibilitando a continuidade dos estudos em nível superior, com uma qualidade que permita aos estudantes inserirem-se produtivamente no mundo do trabalho ou ascenderem-se profissionalmente para aqueles que já encontram-se trabalhando.

O projeto pedagógico do curso, seguindo os princípios que orientam a formação profissional na contemporaneidade, tem como eixo norteador, a inclusão social dos educandos alicerçada pelo desenvolvimento de sua formação técnica, bem como de uma formação geral que o possibilite entender e atuar de uma forma ampliada e democrática, na realidade sociocultural e política na qual está inserido.

O Instituto Federal de Minas Gerais traz na sua lógica uma formação humana e profissional. A ambição de desenvolver uma formação mais holística é o grande desafio a ser alcançado. Essa formação será alcançada com habilidade de trabalhar questões de cunho social agregando-as à formação técnica e profissional dos educandos.

Visando atender às prerrogativas da reestruturação da rede federal de educação profissional, atuando no sentido do desenvolvimento local e regional na perspectiva da construção da cidadania e sem perder a dimensão do universal, os Institutos Federais devem manter o diálogo vivo e próximo com a realidade da população. Objetiva-se, desta forma, promover um olhar mais criterioso em busca de soluções para a realidade de exclusão que ainda neste século castiga a sociedade brasileira no que se refere ao direito aos bens sociais e, em especial, à educação (BRASIL/MEC, 2008).

Assim cada Instituto Federal deve ter a agilidade para conhecer a região em que está inserido e responder mais efetivamente aos anseios dessa sociedade, com a temperança necessária quando da definição de suas políticas para que seja verdadeiramente instituição alavancadora de desenvolvimento com inclusão social e distribuição de renda. É essa concepção que dá suporte à delimitação da área de abrangência dos Institutos Federais, qual sejam, as mesorregiões. A razão de ser dos Institutos Federais, enquanto instituição voltada para educação profissional e



MINISTÉRIO DA EDUCAÇÃO
SECRETARIA DE EDUCAÇÃO PROFISSIONAL E TECNOLÓGICA
INSTITUTO FEDERAL DE EDUCAÇÃO, CIÊNCIA E TECNOLOGIA DE MINAS GERAIS
CAMPUS BETIM

Rua Itaguassú, nº 595 - Bairro São Caetano - Betim - Minas Gerais - CEP: 32.677-562
(31) 3532-5923/3597-6360 - ensino.betim@ifmg.edu.br

tecnológica, comprometidas com o desenvolvimento local e regional, está associada à conduta articulada ao contexto em que está instalada; ao relacionamento do trabalho desenvolvido; à vocação produtiva de seu *lôcus*; à busca de maior inserção da mão-de-obra qualificada neste mesmo espaço; à elevação do padrão do fazer de matriz local com o incremento de novos saberes, aspectos que deverão estar consubstanciados no monitoramento permanente do perfil socioeconômico, político e cultural de sua região de abrangência (BRASIL/MEC, 2008, p.25).

Vale ressaltar a região de abrangência do IFMG – *Campus* Betim, que fica em posição estratégica de acesso entre as cidades do Polo Industrial da Região Metropolitana de Belo Horizonte – RMBH. O posicionamento geográfico do *Campus* permite o acesso de moradores de várias regiões vizinhas a Betim. O IFMG cumpre, então, seu papel de implementar a educação para todos, pois o acesso ao *Campus* é fácil para os moradores das cidades circunvizinhas como Igarapé, São Joaquim de Bicas, Sarzedo, Brumadinho, Contagem e Belo Horizonte.

Segundo Chaves (2005), as inovações tecnológicas, além da nova estruturação do processo produtivo, acarretam mudanças nos processos de trabalho e no perfil da mão de obra, exigindo não só um profissional polivalente, mas também qualificado. Com isto, as contratações da população economicamente ativa (PEA) de Betim, no segmento profissional, são estendidas apenas àqueles possuidores de certificado de qualificação específica. A exigência da qualificação não abrange apenas a área de profissão específica, mas também no setor não organizado, a qualificação está abaixo do mínimo necessário para atuação.

Camargo e Brito (2007), em estudo apresentado sobre *pesquisa de origem e destino*, afirmam que as vagas em diversos setores da economia de Betim são preenchidas por pessoas não residentes em Betim. O estudo atribui este fator emigratório à falta de estudo e qualificação da população economicamente ativa de Betim.

A seletividade migratória seleciona positivamente (ou atrai) os que apresentam maior nível educacional e maior nível de renda e “expulsa” as camadas populacionais de baixa qualificação e renda. Apesar das melhorias verificadas entre os períodos analisados, pode-se inferir que grandes partes dos imigrantes de Betim possuem um baixo nível de renda e de escolaridade (CAMARGO e BRITO, 2007, p. 22).

Uma vez que o parque industrial de Betim é historicamente consolidado, no qual se verifica um avanço dos processos industriais automatizados no ambiente produtivo,



MINISTÉRIO DA EDUCAÇÃO
SECRETARIA DE EDUCAÇÃO PROFISSIONAL E TECNOLÓGICA
INSTITUTO FEDERAL DE EDUCAÇÃO, CIÊNCIA E TECNOLOGIA DE MINAS GERAIS
CAMPUS BETIM

Rua Itaguassú, nº 595 - Bairro São Caetano - Betim - Minas Gerais - CEP: 32.677-562
(31) 3532-5923/3597-6360 - ensino.betim@ifmg.edu.br

faz-se necessário, cada vez mais, profissionais com a qualificação esperada para atender esta demanda. Betim sedia médias indústrias metalúrgicas que têm como objetivo principal atender às duas maiores empresas da região: a Refinaria Gabriel Passos – REGAP (Petrobras) e a STELLANTIS (grupo automotivo), bem como um crescente número de centros de distribuição. Assim, com essa estrutura industrial, necessita-se de uma grande diversidade de trabalhadores especializados, especificamente com formação na área de tecnologia. Devido ao avanço tecnológico, os processos empregados na diversidade de operações necessárias para fabricação de produtos não se encerram em um processo fordista de manufatura, mas necessitam de conhecimento técnico profissional.

Tendo em vista o exposto sobre a realidade educacional e econômica da cidade de Betim, o IFMG *Campus* Betim, propõe a implantação de um Curso de Graduação em Engenharia Mecânica com o intuito de atender a demanda local por profissionais neste ramo de atuação e suprir a carência por cursos de graduação. Segundo os dados publicados pelo CAGED/MTE, entre janeiro de 2007 e maio de 2014, a Região Metropolitana de Belo Horizonte, onde se encontra o parque industrial de Betim, demandou a contratação formal de 1.838 profissionais da área de Engenharia Mecânica, lotados como engenheiros ou analistas, representando uma média de 247 profissionais por ano. É interessante salientar que isto representa 66% da demanda por profissionais desta qualificação no estado de Minas Gerais, o que fortalece ainda mais o entendimento da importância da RMBH e, conseqüentemente, do polo de Betim, no seguimento mecânica industrial. O Curso em proposição oferecerá 35 vagas semestrais.

Os egressos do Instituto Federal de Minas Gerais, especificamente do *Campus* Betim e do Curso de Graduação em Engenharia Mecânica, possuirão formação focada no crescimento tecnológico, permitindo que, durante seus estudos, problemas técnicos sejam apresentados pelos professores e resolvidos pelos alunos.

Ademais, é intrínseco às atividades acadêmicas o direcionamento formativo que, além do técnico, desenvolva a formação pessoal do aluno, contribuindo para uma formação crítica, envolvendo na realidade social, que permitirá ao egresso uma atuação holística envolvendo o ser humano e a tecnologia.



MINISTÉRIO DA EDUCAÇÃO
SECRETARIA DE EDUCAÇÃO PROFISSIONAL E TECNOLÓGICA
INSTITUTO FEDERAL DE EDUCAÇÃO, CIÊNCIA E TECNOLOGIA DE MINAS GERAIS
CAMPUS BETIM

Rua Itaguassú, nº 595 - Bairro São Caetano - Betim - Minas Gerais - CEP: 32.677-562
(31) 3532-5923/3597-6360 - ensino.betim@ifmg.edu.br

4.2 Políticas Institucionais no âmbito do curso

Além da oferta de cursos de educação profissional técnica de nível médio, cursos de formação inicial e continuada de trabalhadores e cursos de educação superior, que contemplam os cursos de tecnologias, bacharelados, licenciaturas, pós-graduação *lato sensu* e *stricto sensu*, o IFMG atua também no desenvolvimento de pesquisas aplicadas e atividades de extensão na busca por desenvolver suas ações na perspectiva da indissociabilidade entre ensino, pesquisa e extensão e da integração entre a teoria e a prática.

O Instituto também se pauta pelo esforço em associar as políticas desenvolvidas pelas áreas finalísticas, ensino, pesquisa e extensão, estimulando a sinergia entre os programas e projetos de pesquisa, as ações extensionistas e os conteúdos curriculares dos cursos ofertados. Nesse contexto, deve ser possível aos estudantes construir um percurso formativo flexível, com desenvolvimento de habilidades e competência relacionadas às áreas de maior interesse, o que implica na ampliação das iniciativas de pesquisa e extensão em todas as unidades e na participação dos estudantes em projetos, eventos e outras ações já nos módulos iniciais dos cursos. (IFMG 2019-2023)

Neste sentido, o IFMG prima por uma organização didático pedagógica com base na indissociabilidade entre o ensino, a pesquisa e a extensão, valorizando a participação do estudante em empresas juniores, em incubadoras de empresas, em programas de extensão e em projetos de pesquisa. Os projetos pedagógicos dos cursos do IFMG buscam apresentar uma organização curricular de seus cursos sob a perspectiva da indissociabilidade entre teoria e prática, viabilizando a oferta de um ensino que possibilite a integração dos conhecimentos, numa concepção interdisciplinar, pautada em uma prática educativa que propicie a construção de aprendizagens significativas, articulação de saberes e a promoção da transformação social por meio de uma educação igualitária e inclusiva, contribuindo para uma formação integral na qual conhecimentos gerais e específicos são vistos como base para a aquisição contínua e efetiva de conhecimentos.



MINISTÉRIO DA EDUCAÇÃO
SECRETARIA DE EDUCAÇÃO PROFISSIONAL E TECNOLÓGICA
INSTITUTO FEDERAL DE EDUCAÇÃO, CIÊNCIA E TECNOLOGIA DE MINAS GERAIS
CAMPUS BETIM

Rua Itaguassú, nº 595 - Bairro São Caetano - Betim - Minas Gerais - CEP: 32.677-562
(31) 3532-5923/3597-6360 - ensino.betim@ifmg.edu.br

O PDI aponta ainda estratégias estruturantes com vistas a concretizar os componentes definidos na missão, visão, valores e Projeto Pedagógico Institucional como um todo. Dentre as políticas de ensino apresentadas no PDI (IFMG, 2019-2023) destacam-se:

- a) Valorização, incentivo e viabilização de metodologias inovadoras.
- b) Fortalecimento da oferta de educação a distância e incentivo ao uso de diversas ferramentas tecnológicas no desenvolvimento dos cursos.
- c) Compreensão do trabalho como princípio educativo, fundamentando a profissionalização incorporada a valores ético-políticos e conteúdos histórico-científicos.
- d) Consolidação do IFMG como um ambiente inclusivo, que acolha a diversidade de sujeitos e viabilize o desenvolvimento educacional.
- e) Concepção de currículos e processos de ensino permeados pelos valores de respeito ao meio ambiente, ao consumo consciente, à sustentabilidade, ao uso racional dos recursos naturais e ao compromisso humano e profissional com a preservação do planeta.
- f) Aproximação e parceria com a realidade profissional e produtiva local.
- g) Garantia da implantação de cursos em todos os níveis e modalidades observando a demanda regional e a verticalização do ensino.
- h) Promoção da qualidade de vida, cultura, esporte e lazer como elementos essenciais e perenes na organização curricular dos cursos.
- i) Fortalecimento da oferta de cursos de formação docente, com foco nas demandas regionais e melhoria da educação básica.
- j) Investimento na qualificação pedagógica dos docentes do IFMG.
- k) Fortalecimento da avaliação institucional e da política de egressos como mecanismos de busca de melhoria da qualidade do ensino.



MINISTÉRIO DA EDUCAÇÃO
SECRETARIA DE EDUCAÇÃO PROFISSIONAL E TECNOLÓGICA
INSTITUTO FEDERAL DE EDUCAÇÃO, CIÊNCIA E TECNOLOGIA DE MINAS GERAIS
CAMPUS BETIM

Rua Itaguassú, nº 595 - Bairro São Caetano - Betim - Minas Gerais - CEP: 32.677-562
(31) 3532-5923/3597-6360 - ensino.betim@ifmg.edu.br

1) Concepção da avaliação como parte do processo ensino-aprendizagem.

Cabe ressaltar que os princípios norteadores do IFMG colocam a pesquisa e a extensão no mesmo plano de relevância do ensino. A extensão é entendida como um processo educativo, cultural, social, científico e tecnológico que promove a interação entre o IFMG, os segmentos sociais e o mundo do trabalho tendo por ênfase a produção e a difusão de conhecimentos científicos e tecnológicos, visando ao desenvolvimento socioeconômico sustentável local e regional. Várias são as ações de extensão no IFMG desenvolvidas na forma de programas, projetos, cursos, eventos, prestação de serviço, fomento ao estágio, acompanhamento de egressos, visitas técnicas, incentivos à cultura, ao esporte e ao lazer, grupos de estudos e empresas juniores que contribuem para uma prática acadêmica que oportuniza a relação dialógica com a comunidade.

A pesquisa no IFMG está voltada para a integração do ensino, da pesquisa e da extensão no incentivo à inovação e à pesquisa científica e tecnológica. Neste sentido, o IFMG vem atuando no estímulo à realização de pesquisas aplicadas para o desenvolvimento de soluções em articulação com o mundo do trabalho e com os segmentos sociais, buscando ênfase na produção, desenvolvimento e difusão de conhecimentos científicos e tecnológicos. Para atingir estes objetivos, são fornecidas bolsas de pesquisa oriundas de recursos próprios e de convênios com agências de fomento com a aplicação dos recursos de capital e custeio proveniente dos editais internos para o desenvolvimento dos projetos de pesquisa.

De acordo com o PDI, o modelo de gestão adotado pelo IFMG busca garantir o controle e a uniformização da qualidade do processo ensino-aprendizagem, pesquisa e extensão ofertados pela Instituição diante da pluralidade de culturas e diversidade de paradigmas existentes entre as suas diversas unidades. Assim, sustentado pelo tripé pessoas, tecnologias e processos, o IFMG busca desde sua criação estreitar as diferenças e distâncias entre suas unidades.



MINISTÉRIO DA EDUCAÇÃO
SECRETARIA DE EDUCAÇÃO PROFISSIONAL E TECNOLÓGICA
INSTITUTO FEDERAL DE EDUCAÇÃO, CIÊNCIA E TECNOLOGIA DE MINAS GERAIS
CAMPUS BETIM

Rua Itaguassú, nº 595 - Bairro São Caetano - Betim - Minas Gerais - CEP: 32.677-562
(31) 3532-5923/3597-6360 - ensino.betim@ifmg.edu.br

O PDI destaca ser fundamental para a melhoria da qualidade das ações integradas de ensino, pesquisa e extensão, a definição de estratégias para expansão de oferta de vagas, obtenção de uma maior eficácia institucional, efetividade acadêmica e social, além da prática do papel de responsabilidade socioambiental. O IFMG prima por uma organização didático pedagógica da Instituição com base na integração da pesquisa, ensino e extensão, valorizando a participação do estudante em empresas juniores, em incubadoras de empresas, em programas de extensão e em projetos de pesquisa. Os projetos pedagógicos dos cursos do IFMG buscam apresentar as estratégias e atividades voltadas para fomentar a criatividade empreendedora e o desenvolvimento de inovação tecnológica, salientando e fomentando as importantes questões da iniciativa, auto atualização, motivação, desenvolvimento do espírito de liderança e do empreendedorismo como quesitos essenciais para a formação do egresso.

No que tange as políticas de ensino, o PDI descreve que o IFMG desenvolve estratégias que possibilitam a minimização das graves limitações na formação verificadas nos alunos oriundos das escolas públicas, dado que o IFMG, visando atingir suas finalidades institucionais.

A rápida expansão da Instituição, conjugada à consistente política de inclusão, impõe que sejam priorizadas ações que objetivem a manutenção e o aprimoramento da qualidade do processo ensino-aprendizagem em todos os níveis e modalidades. Dentre as ações do PDI destacam-se:

- a) desenvolvimento de políticas de combate à evasão e retenção;
- b) disponibilização e melhoria dos ambientes acadêmicos e dos instrumentos necessários à evolução do processo de ensino-aprendizagem;
- c) expansão e modernização da infraestrutura física das bibliotecas e a otimização dos serviços prestados pelas bibliotecas, expandindo o acesso às informações científicas, tecnológicas, artísticas e culturais;



MINISTÉRIO DA EDUCAÇÃO
SECRETARIA DE EDUCAÇÃO PROFISSIONAL E TECNOLÓGICA
INSTITUTO FEDERAL DE EDUCAÇÃO, CIÊNCIA E TECNOLOGIA DE MINAS GERAIS
CAMPUS BETIM

Rua Itaguassú, nº 595 - Bairro São Caetano - Betim - Minas Gerais - CEP: 32.677-562
(31) 3532-5923/3597-6360 - ensino.betim@ifmg.edu.br

- d) promoção da Educação a Distância como estratégia para a melhoria do processo de ensino-aprendizagem;
- e) promoção do treinamento e adoção de metodologias modernas e inovadoras de ensino;
- f) fortalecimento e aperfeiçoamento dos programas de monitoria, tutoria e acompanhamento pedagógico, com incorporação de tecnologias digitais e de metodologias de ensino a distância, com a finalidade de minimizar a deficiência dos alunos ingressantes, notadamente daqueles oriundos de escolas públicas e em situação de vulnerabilidade social;
- g) formulação e implementação de um sistema de avaliação interna e externa dos projetos pedagógicos implantados e da qualidade final dos cursos;
- h) formulação, implantação de estratégias de qualificação e avaliação da política de capacitação para o corpo docente e administrativo, alinhando-as com a busca do cumprimento da missão e da visão institucionais;
- i) ampliação do número de estudantes que participam de Programas de Mobilidade Acadêmica, nacionais e internacionais.

Como princípios norteadores do IFMG colocam a pesquisa e a extensão no mesmo plano de relevância do ensino, através da extensão ocorre a difusão, a socialização e a democratização dos conhecimentos acadêmicos e tecnológicos, oportunizando uma relação dialógica com a comunidade. Assim a Extensão é entendida como prática acadêmica que integra as atividades de ensino e de pesquisa, em resposta às demandas da população da região de seu entorno, viabilizando a relação transformadora entre o IFMG e a sociedade. É o espaço privilegiado que possibilita o acesso aos saberes produzidos e experiências acadêmicas, que reconhece os saberes populares e de senso comum, que aprende com a comunidade e que produz novos conhecimentos a partir dessa troca, em prol da formação de um aluno/profissional cidadão, habilitado a buscar a superação de desigualdades sociais.



MINISTÉRIO DA EDUCAÇÃO
SECRETARIA DE EDUCAÇÃO PROFISSIONAL E TECNOLÓGICA
INSTITUTO FEDERAL DE EDUCAÇÃO, CIÊNCIA E TECNOLOGIA DE MINAS GERAIS
CAMPUS BETIM

Rua Itaguassú, nº 595 - Bairro São Caetano - Betim - Minas Gerais - CEP: 32.677-562
(31) 3532-5923/3597-6360 - ensino.betim@ifmg.edu.br

No IFMG Campus Betim já foram desenvolvidas e, ainda são, atividades de extensão, tais como:

NOME DOS PROJETOS
Caminhos do Lixo
Lazer e Saúde no Campus Betim
Suspensão e Freio Baja IFMG
Astrocultura Divulgação e Ensino de Astronomia
Jogos no desenvolvimento cognitivo de jovens e idosos
PICMA IFMG e Olimpíadas de Matemática no IFMG Betim
Ajustador Mecânico
Cineclubes Cidadão
Clube do Livro
Faça você mesmo - empreendedorismo em ação
Projeto de Extensão Universitária - Faça Você Mesmo
Esporte Lazer e Saúde no Campus Betim

Além dessas ações, o campus Betim também realiza a Festa Junina junto aos estudantes, servidores e comunidade, a Semana Nacional de Ciência e Tecnologia, a Mostra de Trabalhos, o Festival de Arte e Cultura e a Semana da Consciência Negra.

A pesquisa básica e aplicada do IFMG é desenvolvida de forma indissociável do ensino e extensão na busca de soluções tecnológicas e/ou sociais. Essa política pretende conduzir ao conhecimento, criatividade, raciocínio lógico, iniciativa, responsabilidade e cooperação, respondendo as demandas da sociedade em que os *campi* estão inseridos.

Como política de pesquisa, destaca-se o Programa Institucional de Bolsas de Pesquisa com destinação de bolsa de pesquisa nas categorias: PIBIC (Bolsa de Iniciação Científica para alunos dos cursos de graduação); - PIBITI (Bolsa de Desenvolvimento Tecnológico e Inovação para alunos dos cursos de graduação); - PIBIC-Jr (Bolsa de Iniciação Científica para alunos dos cursos técnicos e ensino médio); - PIBITec (Bolsa de Desenvolvimento Tecnológico para alunos dos cursos pós-ensino médios).



MINISTÉRIO DA EDUCAÇÃO
SECRETARIA DE EDUCAÇÃO PROFISSIONAL E TECNOLÓGICA
INSTITUTO FEDERAL DE EDUCAÇÃO, CIÊNCIA E TECNOLOGIA DE MINAS GERAIS
CAMPUS BETIM

Rua Itaguassú, nº 595 - Bairro São Caetano - Betim - Minas Gerais - CEP: 32.677-562
(31) 3532-5923/3597-6360 - ensino.betim@ifmg.edu.br

A distribuição dessas bolsas se dá por meio de editais lançados pelos *campi* e reitoria, avaliadas pelo Comitê Institucional de Avaliação de Projetos constituído por professores doutores e membros externos. As bolsas são ofertadas aos projetos mais bem classificados. A seleção dos alunos bolsistas é feita criteriosamente pelo coordenador do projeto. O acompanhamento é realizado pelos representantes da pesquisa dos *campi*, por meio de relatórios mensais e apresentação dos resultados na Semana de Ciência e Tecnologia do *campus* e no Seminário de Iniciação Científica do IFMG e dos *campi*, através de resumo expandido, publicação de Anais, pôster e/ou apresentação oral, aos avaliadores “ad hoc” e pesquisadores do CNPq.

Além disso, cabe destacar que o IFMG disponibiliza anualmente recursos para pesquisa aplicada. O acompanhamento dos projetos se dá através dos representantes da pesquisa, no *campus*, e o setor de pesquisa, na reitoria, com a apresentação de relatório técnico e financeiro parcial e final.

As ações existentes em desenvolvimento no âmbito da pesquisa no Campus Betim são:

NOME DOS PROJETOS
Avaliação da Interação Poliacrilamida/Íon Hg ²⁺ em Meio Aquoso
Projeto Rio Betim – pesquisa ambiental complementar
Elaboração de materiais didáticos para ensino de inglês aplicado ao curso técnico de química
Currículo do ensino médio integrado: considerações do corpo discente
Análise da viscosidade de óleo lubrificante sob variação de temperatura
Métodos Clássicos de Otimização em Linguagem de Programação Fortran e C++
Gestão e estratégias para tratamento de resíduos dos laboratórios de química do IFMG/Betim.
Avaliação do potencial do tanino extraído da casca da banana no tratamento de água.
Automação de processos fermentativos: Controle Discreto e Supervisão.
O blog como ferramenta de mediação na aprendizagem da matemática.
Conexão IF
Construção de um módulo didático para treinamento em automação industrial
Otimização topológica aplicada em braços robóticos flexíveis
Os discursos de humor e a representação do feminino
Análise de desempenho da usina fotovoltaica do ifmg betim
Levantamento dos materiais poliméricos utilizados nas indústrias que fornecem peças para a FIAT
Desenvolvimento de protótipos de sensores autônomos para automação residencial
Projeto e construção de uma máquina CNC didática de baixo custo
Otimização topológica aplicada em braços robóticos flexíveis
Desenvolvimento de protótipos de sensores autônomos para automação residencial
Narradores de Betim: trabalhadores e mundos do trabalho da cidade de Betim (1940-1988)



MINISTÉRIO DA EDUCAÇÃO
SECRETARIA DE EDUCAÇÃO PROFISSIONAL E TECNOLÓGICA
INSTITUTO FEDERAL DE EDUCAÇÃO, CIÊNCIA E TECNOLOGIA DE MINAS GERAIS
CAMPUS BETIM

Rua Itaguassú, nº 595 - Bairro São Caetano - Betim - Minas Gerais - CEP: 32.677-562
(31) 3532-5923/3597-6360 - ensino.betim@ifmg.edu.br

O moodle como ferramenta para o ensino de química no campus IFMG Betim
Tanque inteligente
Estudos de ergonomia e design automotivo através da identificação do SgRP e construção de modelos
Mapeamento do ensino de Arte na região metropolitana do IFMG (Betim, Sabará, Santa Luzia e Ribeirão das Neves)
Gateway para integração da comunicação máquina a máquina à internet das coisas
Projeto Rio Betim: Análise química das águas como suporte à um diagnóstico geoambiental.
Aplicação e avaliação do material didático para ensino de inglês aplicado ao curso técnico de química desenvolvido no IFMG campus Betim
Análise de dados acessados, e o que eles podem inferir com relação ao desempenho acadêmico dos estudantes.
Análise das disciplinas dedicadas às áreas de serviços dedicadas ao curso de tecnologia em logística da rede Federal de Ensino Profissional
Autoria feminina e os livros didáticos do PNLD 2018: um estudo analítico.
Padronização do cultivo bacteriano de uma linhagem produtora de enzima com importância comercial.
Caráter emancipatório na formação continuada em astronomia: uma análise discursiva crítica.
O caráter emancipatório da formação continuada em Astronomia: uma análise discursiva crítica
Avaliação de rotulagem, caracterização físico-química e análise sensorial de suco de uva industrializado
A formação do policial militar: educação, técnica e modernidade (1890-1930)

Vale acrescentar que em 2009, foi criado o Núcleo de Inovação Tecnológica (NIT) do IFMG, em atendimento a Lei nº. 10.973/2004, com a finalidade de gerir a política de inovação do Instituto. Ele é o órgão responsável por gerir a política institucional de estímulo à proteção das criações, licenciamento, inovação e outras formas de transferência de tecnologia. As pesquisas vinculadas ao NIT são submetidas a aprovação do projeto de pesquisa através de editais institucionais. O NIT realiza um diagnóstico de novas tecnologias que estão sendo propostas em cada projeto. A partir da identificação de uma possível patente, o Núcleo acompanha o desenvolvimento do projeto e orienta o pesquisador nos procedimentos para manter em sigilo a tecnologia que está em fase de desenvolvimento. Com o monitoramento do projeto, o NIT tem condições de acompanhar e orientar o pesquisador nas diferentes fases para proteção da tecnologia. (MEC, 2018).

O Campus Betim já participou de duas das três edições da Olimpíada e em todas as participações foi condecorado com a medalha de Primeiro Lugar com os projetos:

NOME DOS PROJETOS
SocioPrinter - Impressora em Braille de baixo custo - Campus Betim (Campeão)
Avisa – Case para crachá indicadora de frequência de higienização - Campus Betim (Campeão)



MINISTÉRIO DA EDUCAÇÃO
SECRETARIA DE EDUCAÇÃO PROFISSIONAL E TECNOLÓGICA
INSTITUTO FEDERAL DE EDUCAÇÃO, CIÊNCIA E TECNOLOGIA DE MINAS GERAIS
CAMPUS BETIM

Rua Itaguassú, nº 595 - Bairro São Caetano - Betim - Minas Gerais - CEP: 32.677-562
(31) 3532-5923/3597-6360 - ensino.betim@ifmg.edu.br

Mira - I - Sistema de visão artificial inteligente com audiodescrição - Campus Betim
AutoMec – Quadro de chaves inteligente - Campus Betim

5 OBJETIVOS

5.1 *Objetivo geral*

O objetivo do curso é formar profissionais na área da Engenharia Mecânica, aptos a atuar em um contexto global e capazes de propor soluções para resolver os problemas, com senso crítico e ético, habilitando-o a ingressar e manter-se integrado ao mundo produtivo, por meio da pesquisa aplicada e de sua inserção no mundo do trabalho promovendo o desenvolvimento científico e tecnológico, atendendo à região de Betim e seus arredores no setor de indústria de transformação, projetos, manutenção.

5.2 *Objetivos específicos*

O Curso de Engenharia Mecânica tem como objetivos específicos:

- Formar um profissional especializado com habilitação na área de Engenharia Mecânica Industrial visando atender as necessidades do mercado de trabalho regional e nacional.
- Conceber, projetar, executar desenhos, especificar, vistoriar, avaliar, monitorar, supervisionar e executar a instalação e manutenção de: Sistemas mecânicos (máquinas em geral); Sistemas estruturais metálicos e de outros materiais; Sistemas térmicos (caldeiras, motores térmicos, sistemas de refrigeração, condicionamento de ar e conforto ambiental); Sistemas fluidodinâmicos (máquinas de fluxo, circuitos pneumáticos e hidráulicos); Sistemas, métodos e processos de produção, transmissão, distribuição e conservação de energia mecânica, energia térmica e fluidos em geral; Componentes mecânicos, elétricos, eletrônicos, magnéticos e ópticos da engenharia mecânica; Veículos automotivos, material rodante, transportadores e elevadores.
- Conceber, especificar e supervisionar: Métodos e processos de usinagem, injeção e conformação; Estratégias de controle e automação dos processos mecânicos.



MINISTÉRIO DA EDUCAÇÃO
SECRETARIA DE EDUCAÇÃO PROFISSIONAL E TECNOLÓGICA
INSTITUTO FEDERAL DE EDUCAÇÃO, CIÊNCIA E TECNOLOGIA DE MINAS GERAIS
CAMPUS BETIM

Rua Itaguassú, nº 595 - Bairro São Caetano - Betim - Minas Gerais - CEP: 32.677-562
(31) 3532-5923/3597-6360 - ensino.betim@ifmg.edu.br

- Especificar e produzir: Materiais de construção mecânica para aplicações de engenharia.
- Projetar, conduzir experimentos e interpretar resultados, conceber, analisar sistemas, produtos e processos, identificar, formular e resolver problemas de engenharia, desenvolver e/ou utilizar novas ferramentas e técnicas.
- Comunicar-se eficientemente nas formas escrita, oral e gráfica. Aplicar conhecimentos matemáticos, científicos, tecnológicos e instrumentais à engenharia.
- Compreender e aplicar a ética e responsabilidades profissionais, avaliar o impacto das atividades da engenharia no contexto social e ambiental, a viabilidade econômica de projetos de engenharia;
- Assumir a postura de permanente busca de atualização profissional
- Coordenar, supervisionar e orientar: Pesquisas, treinamentos, experimentos em áreas afins; Atividades de ensino; Equipes multidisciplinares; Projetos e serviços de engenharia mecânica.
- Absorver e desenvolver novas tecnologias dentro de uma postura de permanente busca da atualização profissional, formação humana integral, posturas de comunicação, liderança e cooperação.
- Atuar em equipes multidisciplinares.

O curso proporcionará o desenvolvimento do aluno com respeito à auto iniciativa, integridade e o trabalho em equipe, o que representa sua ação como sujeito crítico, atento às demandas e exigências do mundo contemporâneo. Este profissional será capaz de empreender e desenvolver projetos de manufatura e coordenar processos industriais de promover a automatização dos setores industriais. Terá domínio também dos processos de controle da produção, melhoria da qualidade e gestão de projetos. Será capaz de utilizar os recursos de informática, como os softwares de CAD/CAM/CAE/CLPs e aplicativos destinados à inteligência dos processos. O curso busca então, a inserção dos estudantes no mundo do trabalho, e visa contribuir para a competitividade e sustentabilidade das



MINISTÉRIO DA EDUCAÇÃO
SECRETARIA DE EDUCAÇÃO PROFISSIONAL E TECNOLÓGICA
INSTITUTO FEDERAL DE EDUCAÇÃO, CIÊNCIA E TECNOLOGIA DE MINAS GERAIS
CAMPUS BETIM

Rua Itaguassú, nº 595 - Bairro São Caetano - Betim - Minas Gerais - CEP: 32.677-562
(31) 3532-5923/3597-6360 - ensino.betim@ifmg.edu.br

empresas assim como, para a economia de forma geral e para melhoria da qualidade de vida das sociedades.

6 PERFIL PROFISSIONAL DO EGRESSO

6.1 Perfil profissional de conclusão

Em sintonia com as propostas aprovadas para o Plano de Desenvolvimento Institucional (PDI), o curso de Engenharia Mecânica contribuirá para o fortalecimento das demandas regionais, promovendo a difusão do conhecimento científico e tecnológico, o suporte às demandas regionais, a educação pública e gratuita e a universalização do acesso ao conhecimento.

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, à segurança e aos impactos ambientais. (Referenciais Nacionais dos Cursos de Engenharia).

O Curso de Graduação em Engenharia tem como perfil do formando egresso/profissional o engenheiro, com formação generalista, humanista, crítica e reflexiva, capacitado a absorver e desenvolver novas tecnologias, estimulando uma atuação crítica e criativa na identificação e resolução de problemas, considerando aspectos políticos, econômicos, sociais, ambientais, culturais e éticos, em atendimento às demandas da sociedade (Artigo 3º da Resolução CNE/CES 02, de 24 de abril de 2019).

O Engenheiro Mecânico é um profissional capaz de aplicar conhecimentos científicos e tecnológicos para planejar, desenvolver, supervisionar e analisar sistemas,



MINISTÉRIO DA EDUCAÇÃO
SECRETARIA DE EDUCAÇÃO PROFISSIONAL E TECNOLÓGICA
INSTITUTO FEDERAL DE EDUCAÇÃO, CIÊNCIA E TECNOLOGIA DE MINAS GERAIS
CAMPUS BETIM

Rua Itaguassú, nº 595 - Bairro São Caetano - Betim - Minas Gerais - CEP: 32.677-562
(31) 3532-5923/3597-6360 - ensino.betim@ifmg.edu.br

produtos e processos da indústria mecânica em conformidade com normas e procedimentos de segurança.

O Engenheiro Mecânico formado no *campus* Betim pode atuar em vários segmentos industriais, com ênfase na manutenção, fabricação e desenvolvimento de equipamentos industriais, buscando o aprimoramento de atividades por meio de processos inovadores e custos competitivos. Com formação sólida nas áreas de Processos de Fabricação, Projetos Mecânicos, Máquinas Térmicas, Energia e Sustentabilidade.

O engenheiro mecânico atua nos seguintes seguimentos:

- Empresas químicas, petroquímicas, papel e celulose, petróleo, alimentícias, têxteis, automobilísticas, mineração, etc.
- Centros de pesquisa e desenvolvimento em instituições públicas ou privadas;
- Assistência técnica em empresas fabricantes de equipamentos ou dispositivos mecânicos;
- Empresas prestadoras de serviços de manutenção industrial;
- Vendas de equipamentos e instrumentos;
- Representações de fabricantes diversos na área industrial;
- Empresas de projetos mecânicos;
- Inspeções industriais e controle de qualidade.

Diante do exposto, o profissional do curso de graduação em Engenharia Mecânica deve ser uma pessoa dinâmica, disposta a mudanças, adaptações ao ambiente de trabalho e aos colegas. O Curso de Engenharia Mecânica do IFMG - *Campus* Betim procurará trabalhar e desenvolver no aluno essas competências e habilidades no cotidiano das atividades acadêmicas sejam elas curriculares e extracurriculares, buscando uma formação profissional e tecnológica contextualizada, alicerçada em conhecimentos, princípios e valores que potencializam a ação humana na busca de caminhos mais dignos de vida (BRASIL/SETEC, 2008).



MINISTÉRIO DA EDUCAÇÃO
SECRETARIA DE EDUCAÇÃO PROFISSIONAL E TECNOLÓGICA
INSTITUTO FEDERAL DE EDUCAÇÃO, CIÊNCIA E TECNOLOGIA DE MINAS GERAIS
CAMPUS BETIM

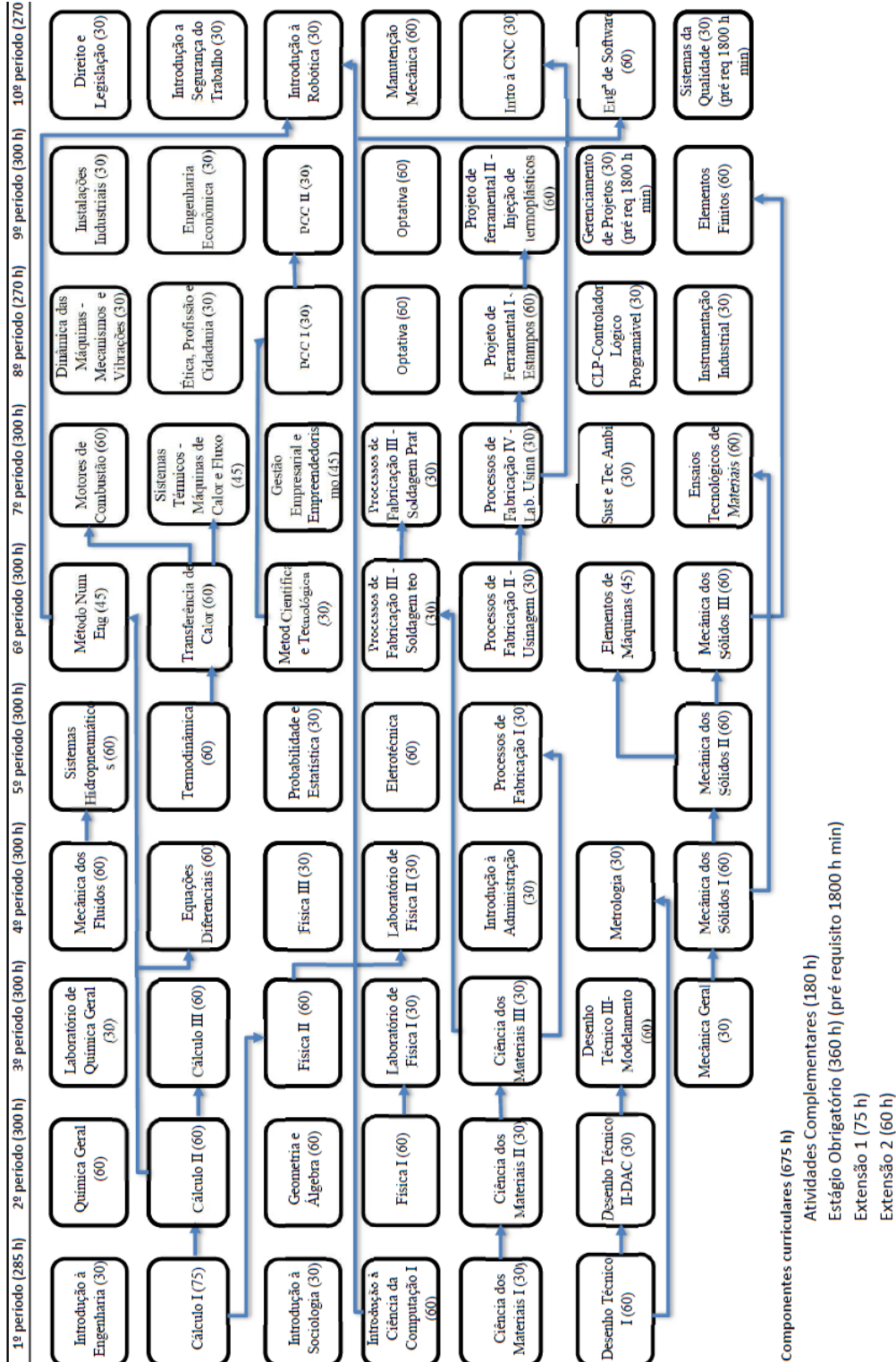
Rua Itaguassú, nº 595 - Bairro São Caetano - Betim - Minas Gerais - CEP: 32.677-562
(31) 3532-5923/3597-6360 - ensino.betim@ifmg.edu.br

6.2 Representação gráfica do perfil de formação



MINISTÉRIO DA EDUCAÇÃO
SECRETARIA DE EDUCAÇÃO PROFISSIONAL E TECNOLÓGICA
INSTITUTO FEDERAL DE EDUCAÇÃO, CIÊNCIA E TECNOLOGIA DE MINAS GERAIS
CAMPUS BETIM

Rua Itaguassú, nº 595 - Bairro São Caetano - Betim - Minas Gerais - CEP: 32.677-562
(31) 3532-5923/3597-6360 - ensino.betim@ifmg.edu.br





MINISTÉRIO DA EDUCAÇÃO
SECRETARIA DE EDUCAÇÃO PROFISSIONAL E TECNOLÓGICA
INSTITUTO FEDERAL DE EDUCAÇÃO, CIÊNCIA E TECNOLOGIA DE MINAS GERAIS
CAMPUS BETIM

Rua Itaguassú, nº 595 - Bairro São Caetano - Betim - Minas Gerais - CEP: 32.677-562
(31) 3532-5923/3597-6360 - ensino.betim@ifmg.edu.br

7 REQUISITOS E FORMAS DE INGRESSO

O ingresso nos cursos de graduação deve atender aos requisitos e critérios vigentes nas legislações federais e normas internas do IFMG.

Para ingressar no Curso Bacharelado em Engenharia Mecânica, o aluno deve ter concluído o Ensino Médio no ato de sua matrícula inicial.

O ingresso nos cursos de graduação ofertados pelo IFMG se dá por meio de processo seletivo ou pelos processos de transferência e obtenção de novo título previstos no Regulamento de Ensino dos Cursos de Graduação, observadas as exigências definidas em edital específico.

8 ESTRUTURA DO CURSO

8.1 Organização Curricular

O Curso Bacharelado em Engenharia Mecânica, é ofertado na modalidade presencial, com regime de matrícula semestral, por disciplina. O prazo de integralização do curso é de no mínimo 10 semestres e no máximo 18 semestres. O curso oferta 35 vagas anuais e funciona em período noturno estando em conformidade com a portaria explicitada no item 1 - Dados do curso.

Na composição do currículo, os componentes curriculares abrangem formas de realização e integração entre a teoria e a prática, buscando coerência com os objetivos definidos e o perfil profissional proposto, articulação entre o ensino, a pesquisa e a extensão, contemplando conteúdos que atendam aos eixos de formação identificados nas Diretrizes Curriculares e definidos no item 1 na tabela Código de Classificação dos Cursos de Graduação.

A Estrutura Curricular do curso de graduação em Engenharia Mecânica está de acordo com o Parecer CNE nº 776/97, Parecer CNE/CSE nº 583/2001, e Parecer CNE/CES nº 67/2003 que orienta para as diretrizes curriculares dos cursos de graduação.



MINISTÉRIO DA EDUCAÇÃO
SECRETARIA DE EDUCAÇÃO PROFISSIONAL E TECNOLÓGICA
INSTITUTO FEDERAL DE EDUCAÇÃO, CIÊNCIA E TECNOLOGIA DE MINAS GERAIS
CAMPUS BETIM

Rua Itaguassú, nº 595 - Bairro São Caetano - Betim - Minas Gerais - CEP: 32.677-562
(31) 3532-5923/3597-6360 - ensino.betim@ifmg.edu.br

A contabilização da carga horária (CH) do curso se respalda na Resolução CNE/CES nº2/2007.

A Resolução CNE/CES nº 02 de 24 de abril de 2019 e sua alteração dada pela Resolução CNE/CES nº 01 de 26 de março de 2021 institui a necessidade de subdivisão dos conteúdos dos cursos de engenharias núcleo de conteúdos básicos, núcleo de conteúdos profissionalizantes e núcleo de conteúdos específicos que caracterizando a modalidade do curso de engenharia. Os conteúdos básicos são constituídos pelo conjunto de conhecimentos comuns a todo engenheiro, independentemente da sua área de formação no campo da Engenharia. Os cursos de Engenharia do Campus Betim deverão oferecer em seu núcleo de conteúdos básicos em conformidade com as Diretrizes Curriculares para os Cursos de Engenharia em:

Núcleo de conteúdos básicos – conforme grade curricular	
Disciplina	Carga horária
Cálculo I	75
Cálculo II	60
Cálculo III	60
Ciência dos Materiais I	30
Ciência dos Materiais II	30
Desenho Técnico I	60
Equações Diferenciais	60
Ética, Profissão e Cidadania	30
Física I	60
Física II	60
Física III	30
Geometria e Álgebra	60
Introdução à Administração	30
Introdução à Sociologia	30
Laboratório de Física I	30
Laboratório de Física II	30



MINISTÉRIO DA EDUCAÇÃO
SECRETARIA DE EDUCAÇÃO PROFISSIONAL E TECNOLÓGICA
INSTITUTO FEDERAL DE EDUCAÇÃO, CIÊNCIA E TECNOLOGIA DE MINAS GERAIS
CAMPUS BETIM

Rua Itaguassú, nº 595 - Bairro São Caetano - Betim - Minas Gerais - CEP: 32.677-562
(31) 3532-5923/3597-6360 - ensino.betim@ifmg.edu.br

Laboratório de Química Geral	30
Mecânica Geral	30
Metodologia Científica e Tecnológica	30
Métodos Numéricos para Engenharia	45
Probabilidade e Estatística	30
Química Geral	60
Sustentabilidade e Tecnologia Ambiental	30
Termodinâmica	60
Total	1065

O núcleo de conteúdos profissionalizantes deve satisfazer ao mínimo exigido pelas Diretrizes Curriculares para os cursos de Engenharia. O campus oferece 915 h de disciplinas que compõem o núcleo profissionalizante do curso de Engenharia Mecânica a saber:

Núcleo de Conteúdos Profissionalizantes – curricularizada	
Disciplina	Carga horária
Ciência dos Materiais III	30
CLP-Controlador Lógico Programável	30
Desenho Técnico II-DAC	30
Desenho Técnico III-Modelamento	60
Direito e Legislação	30
Engenharia Econômica	30
Eletrotécnica	60
Ensaio Tecnológicos de Materiais	60
Gestão Empresarial e Empreendedorismo	45
Instalações Industriais	30
Instrumentação Industrial	30
Introdução à Ciência da Computação I	60
Introdução a Segurança do Trabalho	30
Mecânica dos Fluidos	60



MINISTÉRIO DA EDUCAÇÃO
SECRETARIA DE EDUCAÇÃO PROFISSIONAL E TECNOLÓGICA
INSTITUTO FEDERAL DE EDUCAÇÃO, CIÊNCIA E TECNOLOGIA DE MINAS GERAIS
CAMPUS BETIM

Rua Itaguassú, nº 595 - Bairro São Caetano - Betim - Minas Gerais - CEP: 32.677-562
(31) 3532-5923/3597-6360 - ensino.betim@ifmg.edu.br

Mecânica dos Sólidos I	60
Mecânica dos Sólidos II	60
Mecânica dos Sólidos III	60
Metrologia	30
Processos de Fabricação I	30
Sistemas da Qualidade	30
Sistemas Hidropneumáticos	60
Total	900

O núcleo de conteúdos específicos não tem uma carga mínima determinada nas normas regulamentadoras, o campus oferece no curso de engenharia mecânica uma carga de 885 h. Salienta-se que conforme Decreto nº 5.626/2005, LIBRAS será ofertada com uma disciplina optativa do curso:

Núcleo de Conteúdos Específicos - curricularizada	
Disciplina	Carga horária
Dinâmica das Máquinas - Mecanismos e Vibrações	30
Elementos de Máquinas	45
Elementos Finitos	60
Engenharia de Software	60
Gerenciamento de Projetos	30
Introdução à Robótica	30
Introdução ao CNC	30
Introdução à Engenharia	30
Manutenção Mecânica	60
Motores de Combustão	60
Optativa	60
Optativa	60
Processos de Fabricação II - Usinagem	30
Processos de Fabricação III - Soldagem Prática	30
Processos de Fabricação III - Soldagem Teórica	30



MINISTÉRIO DA EDUCAÇÃO
SECRETARIA DE EDUCAÇÃO PROFISSIONAL E TECNOLÓGICA
INSTITUTO FEDERAL DE EDUCAÇÃO, CIÊNCIA E TECNOLOGIA DE MINAS GERAIS
CAMPUS BETIM

Rua Itaguassú, nº 595 - Bairro São Caetano - Betim - Minas Gerais - CEP: 32.677-562
(31) 3532-5923/3597-6360 - ensino.betim@ifmg.edu.br

Processos de Fabricação IV - Lab. Usina	30
Projeto de Ferramental I - Estampos	60
Projeto de ferramental II - Injeção de termoplásticos	60
Sistemas Térmicos - Máquinas de Calor e Fluxo	45
Projeto de Conclusão de Curso I/II	60
Transferência de Calor	60
Total	960

O Curso de Engenharia Mecânica dispõe de uma carga horária de 3600 horas relógio, divididas entre 2925 (dois mil novecentos e vinte e cinco) horas distribuídas em disciplinas obrigatórias, 360 (trezentos e sessenta) horas para atividades de curricularização que representam 10% do curso onde 225 (duzentos e vinte e cinco) horas foram distribuídas dentro da carga horária de disciplinas obrigatória e as 135 (cento e trinta e cinco) horas restantes foram distribuídas em dois componentes curriculares sendo *Extensão I* com 75 (setenta e cinco) horas e *Extensão II* com 60 (sessenta) horas.

Além das 2790 horas de disciplinas obrigatórias e 135 horas de componentes curriculares específicos da extensão, o curso conta ainda com 360 (trezentos e sessenta) horas para Estágio Profissional Supervisionado e 180 (cento e oitenta) horas para Atividades Complementar de graduação.

Os planos de ensino que delineiam a condução das disciplinas obrigatórias, assim como as optativas poderão ser atualizados em função das mudanças tecnológicas e novos conhecimentos gerados, bem como pela definição dos pré-requisitos das disciplinas, ficando sob a responsabilidade dos professores. As atualizações poderão englobar as ementas, objetivos geral e específico e bibliografia. A proposta de atualização dos planos e estabelecimento de pré-requisitos deverá ser submetida para análise e aprovação pelo Colegiado do Curso.

O curso está estruturado de forma que o estudante consiga construir o conhecimento, dialogando com os conteúdos aprendidos ao longo do curso, por meio da interdisciplinaridade em projetos de ensino, pesquisa e extensão, pelo estágio obrigatório



MINISTÉRIO DA EDUCAÇÃO
SECRETARIA DE EDUCAÇÃO PROFISSIONAL E TECNOLÓGICA
INSTITUTO FEDERAL DE EDUCAÇÃO, CIÊNCIA E TECNOLOGIA DE MINAS GERAIS
CAMPUS BETIM

Rua Itaguassú, nº 595 - Bairro São Caetano - Betim - Minas Gerais - CEP: 32.677-562
(31) 3532-5923/3597-6360 - ensino.betim@ifmg.edu.br

e não obrigatório, pelas atividades complementares de graduação e pela articulação da teoria com a prática.

As aulas práticas poderão ser realizadas através de atividades práticas em laboratório, seminários, visitas técnicas, coletas em campo, utilização de softwares, elaboração de relatórios técnicos, entre outras.

Essa organização curricular visa desenvolver o perfil do profissional egresso, com formação sólida nas áreas de Processos de Fabricação, Projetos Mecânicos, Máquinas Térmicas, Energia e Sustentabilidade e, ao mesmo tempo, buscar uma formação profissional e tecnológica contextualizada, alicerçada em conhecimentos, princípios e valores que potencializam a ação humana, crítica e reflexiva.

As atividades extensionistas curricularizadas, serão disponibilizadas aos alunos por duas formas, parte da carga intrínseca às disciplinas e o restante em componentes curriculares.

Ademais, os temas de formação humana e ambiental são contemplados em várias disciplinas, como Introdução à Sociologia e Ética, Profissão e Cidadania que abordam as Relações Étnico-Social e Direitos Humanos. A temática ambiental é construída pela disciplina Sustentabilidade e Tecnologia Ambiental, permitindo ampliar a formação tecnológica dos estudantes.



MINISTÉRIO DA EDUCAÇÃO
SECRETARIA DE EDUCAÇÃO PROFISSIONAL E TECNOLÓGICA
INSTITUTO FEDERAL DE EDUCAÇÃO, CIÊNCIA E TECNOLOGIA DE MINAS GERAIS
CAMPUS BETIM

Rua Itaguassú, nº 595 - Bairro São Caetano - Betim - Minas Gerais - CEP: 32.677-562
 (31) 3532-5923/3597-6360 - ensino.betim@ifmg.edu.br

8.1.1 Matriz Curricular

Matriz Curricular

Curso Bacharelado em Engenharia Mecânica

DISCIPLINAS OBRIGATÓRIAS							
PERÍODO	COD.	DISCIPLINA	CH	* CH Extensão	CH TOTAL	PRÉ-REQUISITO	CO-REQUISITO
1	Cal 1	Cálculo I	75	0	75	NT	-
1	ICC 1	Introdução à Ciência da Computação I	30	30	60	NT	--
1	CM 1	Ciência dos Materiais I	30	0	30	NT	--
1	DT 1	Desenho Técnico I	60	0	60	NT	--
1	IS	Introdução à Sociologia	30	0	30	NT	--
1	IE	Introdução à Engenharia	0	30	30	NT	--
				Total	285		
*Componente curricular de extensão: <u>inserir a ch</u> quando for disciplina específica OU parte de uma disciplina							
PERÍODO	COD.	DISCIPLINA		CH Extensão	CH	PRÉ-REQUISITO	CO-REQUISITO
2	Cal 2	Cálculo II	60	0	60	Cal I	--
2	CM 2	Ciência dos Materiais II	30	0	30	CM 1	--
2	Fis 1	Física I	60	0	60	NT	--
2	DT 2	Desenho Técnico II-DAC	30	0	30	DT 1	--
2	GAAL	Geometria e Álgebra Linear	60	0	60	NT	
2	QG	Química Geral	60	0	60	NT	--
				Total	300		



MINISTÉRIO DA EDUCAÇÃO
SECRETARIA DE EDUCAÇÃO PROFISSIONAL E TECNOLÓGICA
INSTITUTO FEDERAL DE EDUCAÇÃO, CIÊNCIA E TECNOLOGIA DE MINAS GERAIS
CAMPUS BETIM

Rua Itaguassú, nº 595 - Bairro São Caetano - Betim - Minas Gerais - CEP: 32.677-562
 (31) 3532-5923/3597-6360 - ensino.betim@ifmg.edu.br

PERÍODO	COD.	DISCIPLINA		CH Extensão	CH	PRÉ-REQUISITO	CO-REQUISITO
3	Cal 3	Cálculo III	60	0	60	Cal 2	--
3	CM 3	Ciência dos Materiais III	30	0	30	CM 2	--
3	DT 3	Desenho Técnico III-Modelamento	60	0	60	DT 2	--
3	Fis 2	Física II	60	0	60	Cal 1	--
3	LabF 1	Laboratório de Física I	15	15	30	Fis I	--
3	LabQG	Laboratório de Química Geral	30	0	30	NT	--
3	MG	Mecânica Geral	30	0	30	NT	--
				Total	300		
PERÍODO	COD.	DISCIPLINA		CH Extensão	CH	PRÉ-REQUISITO	CO-REQUISITO
4	Edo	Equações Diferenciais Ordinárias	60	0	60	Cal 2	--
4	Fis 3	Física III	30	0	30	NT	--
4	IA	Introdução à Administração	30	0	30	NT	--
4	LabF 2	Laboratório de Física II	15	15	30	Fis II	--
4	MF	Mecânica dos Fluidos	60	0	60	NT	--
4	MS 1	Mecânica dos Sólidos I	60	0	60	MG	--
4	MTr	Metrologia	30	0	30	DT 1	--
				Total	300		
PERÍODO	COD.	DISCIPLINA		CH Extensão	CH	PRÉ-REQUISITO	CO-REQUISITO
5	EL	Eletrotécnica	45	15	60	NT	--
5	MS 2	Mecânica dos Sólidos II	60	0	60	MS 1	--
5	PE	Probabilidade e Estatística	30	0	30	NT	--
5	PF 1	Processos de Fabricação I	30	0	30	CM3	--



MINISTÉRIO DA EDUCAÇÃO
SECRETARIA DE EDUCAÇÃO PROFISSIONAL E TECNOLÓGICA
INSTITUTO FEDERAL DE EDUCAÇÃO, CIÊNCIA E TECNOLOGIA DE MINAS GERAIS
CAMPUS BETIM

Rua Itaguassú, nº 595 - Bairro São Caetano - Betim - Minas Gerais - CEP: 32.677-562
 (31) 3532-5923/3597-6360 - ensino.betim@ifmg.edu.br

5	SH	Sistemas Hidropneumáticos	60	0	60	MF	--
5	TD	Termodinâmica	45	15	60	NT	--
				Total	300		
PERÍODO	COD.	DISCIPLINA		CH Extensão	CH	PRÉ-REQUISITO	CO-REQUISITO
6	EM	Elementos de Máquinas	45	0	45	MS 2	--
6	MS 3	Mecânica dos Sólidos III	60	0	60	MS 2	--
6	MCT	Metodologia Científica e Tecnológica	30	0	30	NT	--
6	MNE	Método Numérico p/ Engenharia	45	0	45	CAL 2	--
6	PF2	Processos de Fabricação II - Usinagem	30	0	30	NT	--
6	PF 3t	Processos de Fabricação III - Soldagem teoria	30	0	30	CM 3	--
6	TC	Transferência de Calor	45	15	60	TD	--
				Total	300		
PERÍODO	COD.	DISCIPLINA		CH Extensão	CH	PRÉ-REQUISITO	CO-REQUISITO
7	ETM	Ensaio Tecnológicos de Materiais	60	0	60	MS 1	--
7	GEE	Gestão Empresarial e Empreendedorismo	30	15	45	NT	--
7	MC	Motores de Combustão	60	0	60	TC	--
7	PF 3p	Processos de Fabricação III - Soldagem Prática	30	0	30	PF 3t	--
7	PF 4	Processos de Fabricação IV - Lab. Usinagem ***	30	0	30	PF 2	--
7	ST	Sistemas Térmicos - Máquinas de Calor e Fluxo	45	0	45	TC	--
7	STA	Sustentabilidade e Tecnologia Ambiental	0	30	30	NT	--



MINISTÉRIO DA EDUCAÇÃO
SECRETARIA DE EDUCAÇÃO PROFISSIONAL E TECNOLÓGICA
INSTITUTO FEDERAL DE EDUCAÇÃO, CIÊNCIA E TECNOLOGIA DE MINAS GERAIS
CAMPUS BETIM

Rua Itaguassú, nº 595 - Bairro São Caetano - Betim - Minas Gerais - CEP: 32.677-562
 (31) 3532-5923/3597-6360 - ensino.betim@ifmg.edu.br

PERÍODO	COD.	DISCIPLINA		Total	300		
PERÍODO	COD.	DISCIPLINA		CH Extensão	CH	PRÉ-REQUISITO	CO-REQUISITO
8	CLP	CLP-Controlador Lógico Programável	30	0	30	NT	--
8	DM	Dinâmica das Máquinas - Mecanismos e Vibrações	30	0	30	NT	--
8	EPC	Ética, Profissão e Cidadania	30	0	30	NT	--
8	InstI	Instrumentação Industrial	30	0	30	NT	--
8	OP	Optativa	60	0	60	NT	--
8	PJ 1	Projeto de Ferramental I - Estampos	60	0	60	PF 4	--
8	PFC I	Projeto de Final de Curso I	30	0	30	MCT	--
				Total	270		
PERÍODO	COD.	DISCIPLINA		CH Extensão	CH	PRÉ-REQUISITO	CO-REQUISITO
9	EE	Engenharia Econômica	30	0	30	NT	--
9	EF	Elementos Finitos	45	15	60	MS 3	--
9	GP	Gerenciamento de Projetos	30	0	30	1800 h min	--
9	Instri	Instalações Industriais	30	0	30	NT	--
9	OP	Optativa	60	0	60	NT	--
9	PJ 2	Projeto de Ferramental II - Injeção de termoplásticos	60	0	60	PJ 1	--
9	PFC I	Projeto Final de Curso II	30	0	30	PFC I	--
				Total	300		
PERÍODO	COD.	DISCIPLINA		CH Extensão	CH	PRÉ-REQUISITO	CO-REQUISITO
10	DL	Direito e Legislação	30	0	30	NT	--
10	ES	Engenharia de Software para Indústria	60	0	60	ICC1	--
10	CNC	Introdução ao CNC	30	0	30	PF 4	--



MINISTÉRIO DA EDUCAÇÃO
SECRETARIA DE EDUCAÇÃO PROFISSIONAL E TECNOLÓGICA
INSTITUTO FEDERAL DE EDUCAÇÃO, CIÊNCIA E TECNOLOGIA DE MINAS GERAIS
CAMPUS BETIM

Rua Itaguassú, nº 595 - Bairro São Caetano - Betim - Minas Gerais - CEP: 32.677-562
(31) 3532-5923/3597-6360 - ensino.betim@ifmg.edu.br

10	ROB	Introdução à Robótica	30	0	30	MNE ICC 1	--
10	IST	Introdução a Segurança do Trabalho	0	30	30	NT	--
10	MM	Manutenção Mecânica	60	0	60	NT	--
10	SQ	Sistemas da Qualidade	30	0	30	1800 h min	--
				Total	270		

COMPONENTES CURRICULARES OBRIGATÓRIOS	
Descrição	CH
Atividade complementar	180
Estágio supervisionado	360
Atividade de Extensão curricularizada	135

*Como **Componente Curricular extraclasse de Extensão**: a carga horária é creditada integralmente. O aluno cumprirá a carga horária por meio de projetos ou programas, etc. Nesse formato, o componente deverá ser cadastrado na matriz curricular como **Atividade de Extensão (IN nº 4/2021)**. **Informar as ações desenvolvidas como Componente Curricular extraclasse de Extensão no item 8.1.8.**

DISTRIBUIÇÃO DA CH TOTAL CURSO	
Carga horária em disciplinas obrigatórias	2805
Carga horária em disciplinas optativa	120
Componentes curriculares obrigatórios	675
Carga horária total do curso	3600



MINISTÉRIO DA EDUCAÇÃO
SECRETARIA DE EDUCAÇÃO PROFISSIONAL E TECNOLÓGICA
INSTITUTO FEDERAL DE EDUCAÇÃO, CIÊNCIA E TECNOLOGIA DE MINAS GERAIS
CAMPUS BETIM

Rua Itaguassú, nº 595 - Bairro São Caetano - Betim - Minas Gerais - CEP: 32.677-562
(31) 3532-5923/3597-6360 - ensino.betim@ifmg.edu.br

DISCIPLINAS OPTATIVAS							
PERÍODO	COD.	DISCIPLINA			CH	PRÉ-REQUISITO	CO-REQUISITO
8		Optativa			60		
9		Optativa			60		

As disciplinas optativas serão listadas no [Apêndice I](#)

DISCIPLINAS PASSÍVEIS DE ACEA (Aproveitamento de Conhecimento e Experiências Anteriores)					
PERÍODO	COD.	DISCIPLINA	CH	PRÉ-REQUISITO	CO-REQUISITO
1		Ciência dos Materiais I	30		
1		Desenho Técnico I	30		
1		Introdução à Sociologia	30		
2		Ciência dos Materiais II	30	Ciência dos Materiais I	
2		Física I	60		
2		Desenho Técnico II - (DAC)	30	Desenho Técnico I	
2		Química Geral	60		
3		Ciência dos Materiais III	20	Ciência dos Materiais II	
3		Desenho Técnico III - Modelamento	60	Desenho Técnico II	
3		Física II	60	Cálculo I	
3		Laboratório de Física I	30	Física I	
3		Mecânica Geral	30		
4		Física III	30		
4		Introdução à Administração	30		
4		Mecânica dos Flúidos	60		
4		Mecânica dos Sólidos I	60	Mecânica Geral	
4		Metrologia	30	Desenho Técnico I	
5		Eletrotécnica	60		
5		Mecânica dos Sólidos II	60	Mecânica dos Sólidos I	



MINISTÉRIO DA EDUCAÇÃO
SECRETARIA DE EDUCAÇÃO PROFISSIONAL E TECNOLÓGICA
INSTITUTO FEDERAL DE EDUCAÇÃO, CIÊNCIA E TECNOLOGIA DE MINAS GERAIS
CAMPUS BETIM

Rua Itaguassú, nº 595 - Bairro São Caetano - Betim - Minas Gerais - CEP: 32.677-562
(31) 3532-5923/3597-6360 - ensino.betim@ifmg.edu.br

5		Processo de Fabricação I	30	Ciência dos Materiais III	
5		Sistemas Hidropneumáticos	60	Mecânica dos Fluídos	
5		Termodinâmica	60		
6		Elementos de Máquinas	45	Mecânica dos Sólidos II	
6		Mecânica dos Sólidos II	60	Mecânica dos Sólidos III	
6		Metodologia Científica e Tecnológica	30		
6		Processos de Fabricação II – Usinagem	30		
6		Processo de Fabricação III - Introdução à Soldagem	30	<i>Ciência dos Materiais III</i>	
6		Transferência de Calor	60	Termodinâmica	
7		Ensaio Tecnológicos de Materiais	60	Mecânica dos Sólidos I	
7		Gestão Empresarial e Empreendedorismo	45		
7		Motores de combustão interna	60		
7		Processos de Fabricação III - Soldagem Prática	30	<i>Processos de Fabricação III - Soldagem Teoria</i>	
7		Processo de Fabricação IV – Laboratório de Usinagem	30	Processos de Fabricação II - Usinagem.	
7		Sistemas Térmicos – Máquinas de Calor e Fluxo	45	Transferência de Calor	
7		Sustentabilidade e Tecnologia Ambiental	30		
8		Dinâmica das Máquinas	30		
8		Ética, Profissão e Cidadania	30		
8		Instrumentação Industrial	60	<i>Mecânica dos fluidos e eletrotécnica.</i>	
8		Controladores Lógicos Programáveis	30		
9		Elementos Finitos	60	Mecânica dos Sólidos III	
9		Engenharia Econômica	30		
9		Instalações Industriais	30		



MINISTÉRIO DA EDUCAÇÃO
SECRETARIA DE EDUCAÇÃO PROFISSIONAL E TECNOLÓGICA
INSTITUTO FEDERAL DE EDUCAÇÃO, CIÊNCIA E TECNOLOGIA DE MINAS GERAIS
CAMPUS BETIM

Rua Itaguassú, nº 595 - Bairro São Caetano - Betim - Minas Gerais - CEP: 32.677-562
(31) 3532-5923/3597-6360 - ensino.betim@ifmg.edu.br

9		Projeto de Ferramental II – Injeção de Termoplástico	60	Projeto de Ferramental I	
10		Direito e Legislação	30		
10		Introdução a Segurança do Trabalho	30		
10		Manutenção Mecânica	60		
10		Sistema da Qualidade	30	1800 horas cursadas	

DISCIPLINAS EQUIVALENTES (se houver)						
PERÍODO	COD.	DISCIPLINA			CH	DISCIPLINA EQUIVALENTE



MINISTÉRIO DA EDUCAÇÃO
SECRETARIA DE EDUCAÇÃO PROFISSIONAL E TECNOLÓGICA
INSTITUTO FEDERAL DE EDUCAÇÃO, CIÊNCIA E TECNOLOGIA DE MINAS GERAIS
CAMPUS BETIM

Rua Itaguassú, nº 595 - Bairro São Caetano - Betim - Minas Gerais - CEP: 32.677-562
(31) 3532-5923/3597-6360 - ensino.betim@ifmg.edu.br

8.1.2 Ementário

Disciplinas Obrigatórias

1º período				
Código:			Nome da disciplina: CÁLCULO I	
Carga horária total: 75 horas			Abordagem metodológica: Teórica	Natureza: Obrigatória
CH teórica: 75h	CH prática: 0h	CH extensão: 0h		
Disciplina Co/Pré-requisitos: --			Passível de ACEA <input type="checkbox"/> SIM <input checked="" type="checkbox"/> NÃO	
Ementa: Estudo de Funções (domínio, imagem, gráfico, translação, tipos, composição e inversa). Limite (noção intuitiva, definição, propriedades, cálculo, limites laterais, Teorema do Confronto, limites no infinito e limites infinitos, continuidade de função e assíntotas). Derivada (definição, interpretação, reta tangente e normal, regras de derivação, derivadas dos diferentes tipos de funções, regra da cadeia, derivada de ordem superior, Teorema do Valor Médio, derivação implícita). Aplicações das Derivadas (Regra de L'Hopital, taxas relacionadas, otimização, estudo do comportamento e construção de gráfico de função).				
Objetivo(s): Geral: Ampliar a capacidade do aluno de induzir e generalizar; aumentar as suas condições de pesquisa e interpretação, e superar elementares dificuldades que surjam no Cálculo Diferencial e Integral. Capacitando-o a aplicar os conhecimentos adquiridos na solução de problemas reais. Específicos: <ul style="list-style-type: none">▪ Introduzir o estudo de todas as funções elementares de maneira a familiarizar o aluno com a individualidade de cada função: parte gráfica, taxas de crescimento comparadas, propriedades características de cada função, leitura dos gráficos;▪ Desenvolver o conceito de limite inicialmente de maneira informal, discutir métodos para calcular limites e apresentar a definição matemática formal de limite. Aplicar limites no estudo de curvas contínuas;▪ Promover um entendimento claro dos conceitos do Cálculo que são fundamentais na resolução de problemas enfatizando a utilidade do cálculo				



MINISTÉRIO DA EDUCAÇÃO
SECRETARIA DE EDUCAÇÃO PROFISSIONAL E TECNOLÓGICA
INSTITUTO FEDERAL DE EDUCAÇÃO, CIÊNCIA E TECNOLOGIA DE MINAS GERAIS
CAMPUS BETIM

Rua Itaguassú, nº 595 - Bairro São Caetano - Betim - Minas Gerais - CEP: 32.677-562
(31) 3532-5923/3597-6360 - ensino.betim@ifmg.edu.br

por meio do estudo de regras de derivação, taxas relacionadas e traçados de curvas com aplicações do cotidiano.

Bibliografia básica:

- STEWART, James. Cálculo. 7. ed. Editora Pioneira, 2013. Vol.1.
- FINNEY, R.L., et al. Cálculo – George B. Thomas. Vol. 1 e 2. 11 ed. São Paulo: Addison Wesley, 2009.
- LEMING, D.M., et al. Cálculo A., 6 ed. São Paulo: Pearson Prentice Hall, 2006.

Bibliografia complementar:

- ANTON, Howard. Cálculo um novo horizonte. 8. ed. Porto Alegre: Bookman, 2007. Vol.1
- GUIDORIZZI, H.L. Um Curso de Cálculo. Vol.1 e 2. 5.ed. Rio de Janeiro: LTC, 2002.
- LEITHOLD L. Cálculo com Geometria Analítica. 3. ed. São Paulo: Harbra, 1994. Vol. 1 e 2.
- SWOKOWSKI. Cálculo com Geometria Analítica. 2. ed. Editora Makron Books, 1994. Vol.1.
- SIMMONS, G.F. - Cálculo com Geometria Analítica - Ed. McGraw -Hill – São Paulo – Vol.1 e 2.



MINISTÉRIO DA EDUCAÇÃO
SECRETARIA DE EDUCAÇÃO PROFISSIONAL E TECNOLÓGICA
INSTITUTO FEDERAL DE EDUCAÇÃO, CIÊNCIA E TECNOLOGIA DE MINAS GERAIS
CAMPUS BETIM

Rua Itaguassú, nº 595 - Bairro São Caetano - Betim - Minas Gerais - CEP: 32.677-562
(31) 3532-5923/3597-6360 - ensino.betim@ifmg.edu.br

Disciplinas Obrigatórias

1º período				
<i>Código:</i>			<i>Nome da disciplina:</i> Introdução à Ciência da Computação I	
<i>Carga horária total:</i> 60 horas			<i>Abordagem metodológica:</i> (Teórica/Prática/Extensionista)	<i>Natureza:</i>
<i>CH teórica:</i> 15	<i>CH prática:</i> 15	<i>CH extensão:</i> 30		Obrigatória
Disciplina Co/Pré-requisitos: --			Passível de ACEA <input type="checkbox"/> SIM x NÃO	
<i>Ementa:</i> Compreensão introdutória e robusta sobre a ciência da computação, aprendendo sobre o funcionamento dos computadores e também conhecendo as formas de pensar algoritmicamente a solução de problemas por meio de uma linguagem de programação de alto nível, na construção de algoritmos eficientes. Aplicando conhecimento sobre tipos de dados simples, apontadores e referências, variáveis compostas homogêneas e heterogêneas, assim como domínio nas etapas entrada, processamento e saída de dados, por meio expressões lógicas e matemáticas utilizando estruturas de controle e repetição, funções, ferramentas de modularização, tipos abstratos de dados, introduzindo às técnicas de análise de algoritmos para saber comparar melhor a aplicação das estruturas de dados estáticas e dinâmicas em memória principal conhecendo formas de armazenamento e leitura dos dados, tanto por meio cálculo de endereços, ou estruturas lineares, ou estruturas em árvores, podendo saber melhor uso dos principais algoritmos de grafos outros métodos e estruturas.				
<i>Objetivo(s):</i> <ol style="list-style-type: none">1. Desenvolver no discente a capacidade de estruturação do raciocínio lógico, capacitando o mesmo no meio computacional de tal forma que ele seja capaz de utilizar o computador para solucionar problemas computacionais que refletem no mundo real de maneira eficiente.2. Desenvolver no discente o raciocínio lógico e matemático;3. Desenvolver habilidades com linguagens de programação de alto nível;4. Desenvolver sua capacidade de mensurar recursos computacionais diferenciando seus tipos e grandezas, conhecendo os limites computacionais;5. Compreender os conceitos, princípios e tecnologias existentes na ciência da computação.				
<i>Bibliografia básica:</i> [1] CORMEN, Thomas H. e et. Algoritmos: teoria e pratica. Rio de Janeiro: Elsevier, 2012. ISBN: 9788535236996. [2] DROZDEK, Adam. Estrutura de dados e algoritmos em C++. Sao Paulo: Cengage Learning, 2002. ISBN: 8522102953. [3] KLEINBERG, Jon e TARDOS, Eva. Algoritmos Design. 1 est. Boston: Pearson Education, Inc., 2006. ISBN: 0321295358. [4] MANZANO, Jose Augusto N. G. e OLIVEIRA, Jaya Figueiredo de. Algoritmos: logica para desenvolvimento de programacao de computadores. Sao Paulo: Erica, 2014. ISBN: 9788536502212. [5] ZIVIANI, Nivio e et. Projeto de algoritmos: com implementacoes em Pascal e C. 3ed.,				



MINISTÉRIO DA EDUCAÇÃO
SECRETARIA DE EDUCAÇÃO PROFISSIONAL E TECNOLÓGICA
INSTITUTO FEDERAL DE EDUCAÇÃO, CIÊNCIA E TECNOLOGIA DE MINAS GERAIS
CAMPUS BETIM

Rua Itaguassú, nº 595 - Bairro São Caetano - Betim - Minas Gerais - CEP: 32.677-562
(31) 3532-5923/3597-6360 - ensino.betim@ifmg.edu.br

revisado. e ampliado. Sao Paulo: Cengage Learning, 2011. ISBN: 9788522110506.

Bibliografia complementar:

- [1] BACKES, Andre. Linguagem C: Completa e Descomplicada. Rio de Janeiro: Elsevier, 2013. ISBN: 9788535268553.
- [2] CELES, Waldemar, CERQUEIRA, Renato e RANGEL, Jose Lucas. Introducao a Estruturas de Dados: com tecnicas de programacao em C. Elsevier, 2004.
- [3] FARRER, Harry. Algoritmos estruturados. 3ed. Rio de Janeiro: LTC, 1999. ISBN: 9788521611806.
- [4] FORBELLONE, Andre Luiz Villar. Logica de programacao. 3ed. Sao Paulo: Pearson Education do Brasil, 2010. ISBN: 9788576051763.
- [5] GUIMARAES, Angelo de Moura e LAGES, Newton Alberto. Algoritmos e Estrutura de Dados. Rio de Janeiro: LTC, 1985. ISBN: 9788521603788.
- [6] MANBER, Udi. Introduction To Algorithms A creative Aproach. University of Arizona: Addison-Wesley Publishing Company, 1989. ISBN: 0201120372.
- [7] MIZRAHI, Victorine Viviane. Treinamento em linguagem C++. Vol. 1. Sao Paulo: Pearson Education do Brasil, 2006. ISBN: 9788576050452.
- [8] MIZRAHI, Victorine Viviane. Treinamento em linguagem C++. Vol. 2. Sao Paulo: Pearson Education do Brasil, 2006. ISBN: 9788576050469.
- [9] ROSEN, Kenneth H. Discrete Mathematics and Its Applications. New York: Eighth Edition, 2019. ISBN: 9781259676512.
- [10] TOSCANI, Laira Vieira e VELOSO, Paulo A. S. Complexidade de algoritmos. Porto Alegre: Sagra Luzzatto, 2012. ISBN: 9788540701380.



MINISTÉRIO DA EDUCAÇÃO
SECRETARIA DE EDUCAÇÃO PROFISSIONAL E TECNOLÓGICA
INSTITUTO FEDERAL DE EDUCAÇÃO, CIÊNCIA E TECNOLOGIA DE MINAS GERAIS
CAMPUS BETIM

Rua Itaguassú, nº 595 - Bairro São Caetano - Betim - Minas Gerais - CEP: 32.677-562
(31) 3532-5923/3597-6360 - ensino.betim@ifmg.edu.br

Disciplinas Obrigatórias

1º período				
<i>Código:</i>			<i>Nome da disciplina:</i> Ciência dos Materiais I	
<i>Carga horária total: 30 horas</i>			<i>Abordagem metodológica:</i> Teórica	<i>Natureza:</i> Obrigatória
<i>CH teórica:</i> 30	<i>CH prática:</i> 0	<i>CH extensão:</i> 0		
Disciplina Co/Pré-requisitos: --			Passível de ACEA x SIM <input type="checkbox"/> NÃO	
<i>Ementa:</i> Introdução à Ciência e Engenharia dos Materiais, Ligações químicas, Estrutura atômica dos materiais e Imperfeições em sólidos,				
<i>Objetivo(s):</i> Conhecer os materiais de construção mecânica, entender o comportamento destes materiais durante o processamento e selecionar materiais para fabricação mecânica				
<i>Bibliografia básica:</i> CALLISTER, William D.; RETHWISCH, David G. Ciência e engenharia de materiais: uma introdução . 8. ed. Rio de Janeiro: LTC, c2012. xxi, 817p. SHACKELFORD, J.F. Ciência dos Materiais . 6ª ed. São Paulo: Pearson-Longman, 2008, 576p. VAN VLACK, Lawrence H. Princípios de ciência e tecnologia dos materiais . Rio de Janeiro: Elsevier, 1984. 567p.				
<i>Bibliografia complementar:</i> ASKELAND, Donald R.; WRIGHT, Wendelin J. Ciência e engenharia dos materiais . 2. ed. São Paulo: Cengage Learning, 2015. COLPAERT, Hubertus. Metalografia: dos produtos siderúrgicos comuns . 4. ed. rev., atual. São Paulo: Edgard Blücher, 2008. CHIAVERINI, Vicente. Tecnologia mecânica: estrutura e propriedades das ligas metálicas: volume I . 2. ed. São Paulo: Pearson Education, c1986. xiv, 266 p. CHIAVERINI, Vicente. Tecnologia mecânica: processos de fabricação e tratamento: volume II . 2. ed. São Paulo: Pearson Education do Brasil, c1986. 2014 xv, 315 p. CHIAVERINI, Vicente. Tecnologia mecânica: materiais de construção mecânica: volume III . 2. ed. São Paulo: Pearson Education, c1986. xviii, 388 p.				



MINISTÉRIO DA EDUCAÇÃO
SECRETARIA DE EDUCAÇÃO PROFISSIONAL E TECNOLÓGICA
INSTITUTO FEDERAL DE EDUCAÇÃO, CIÊNCIA E TECNOLOGIA DE MINAS GERAIS
CAMPUS BETIM

Rua Itaguassú, nº 595 - Bairro São Caetano - Betim - Minas Gerais - CEP: 32.677-562
(31) 3532-5923/3597-6360 - ensino.betim@ifmg.edu.br

Disciplinas Obrigatórias

1º período				
<i>Código:</i>			<i>Nome da disciplina:</i> Desenho Técnico I	
<i>Carga horária total:</i> 60 horas			<i>Abordagem metodológica:</i> Teórico-prática	<i>Natureza:</i> Obrigatória
<i>CH teórica:</i> 30	<i>CH prática:</i> 30	<i>CH extensão:</i> 0		
Disciplina Co/Pré-requisitos: --			Passível de ACEA x SIM <input type="checkbox"/> NÃO <input type="checkbox"/>	
Ementa: Normas Técnicas, Métodos Descritivos, Projeção Ortogonal, Projeção de Sólidos, Obtenção em Verdadeira Grandeza/Interseção, Perspectivas, Técnicas de cotagem, Aplicação de Escalas, Representação de Poliedros.				
Objetivo(s): Capacitar o aluno na leitura e execução de desenhos mecânicos para desenvolvimento e acompanhamento de projetos. Conhecer as normas de desenho técnico. Compreender e elaborar desenhos dentro de normas técnicas. Conhecer e aplicar as simbologias utilizadas em desenho técnico. Identificar as vistas principais do desenho.				
Bibliografia básica: BUENO, Claudia Pimentel, PAPAZOGLU, Rosarita Steil. Desenho técnico para engenharias. 1. ed. Curitiba: Juruá, 2008. 196 p. ISBN : 9788536216799. FRENCH, Thomas, VIERCK, Charles. Desenho técnico e tecnologia gráfica. 8. ed. São Paulo: Globo, 2005. 1093 p. ISBN : 8525007331. RIBEIRO, Arlindo Silva, RIBEIRO, Carlos Tavares, ARAUJO, João Dias, SOUSA, Luis. Desenho técnico moderno. 4. ed. Rio de Janeiro: Livros Técnicos e Científicos, 2006. 475 p. ISBN : 9788521615224.				
Bibliografia complementar: LEAKE, James, BORGERSON, Jacob L. Manual de desenho técnico para engenharia: desenho, modelagem e visualização. Rio de Janeiro: LTC, c2010. 288 p. ISBN : 9788521617372. MANFÈ, Giovanni, POZZA, Rino, SCARATO, Giovanni. Desenho técnico mecânico: curso completo para as escolas técnicas e ciclo básico das faculdades de engenharia. 1. ed. São Paulo: Hemus, 2004. Volume 1. ISBN : 852890007X. SILVA, Ailton Santos. Desenho técnico. São Paulo: Pearson. 136 p. ISBN : 9788543010977. ZATTAR, Izabel Cristina. Introdução ao desenho técnico. Curitiba: Intersaberes, 2016. 172 p. ISBN : 9788544303238. RIBEIRO, Antônio Clélio, PERES, Mauro Pedro, IZIDORO, Nacir. Curso de desenho técnico e autocad. São Paulo: Pearson Education do Brasil, 2013. 363 p. ISBN : 9788581430843.				



MINISTÉRIO DA EDUCAÇÃO
SECRETARIA DE EDUCAÇÃO PROFISSIONAL E TECNOLÓGICA
INSTITUTO FEDERAL DE EDUCAÇÃO, CIÊNCIA E TECNOLOGIA DE MINAS GERAIS
CAMPUS BETIM

Rua Itaguassú, nº 595 - Bairro São Caetano - Betim - Minas Gerais - CEP: 32.677-562
(31) 3532-5923/3597-6360 - ensino.betim@ifmg.edu.br

Disciplinas Obrigatórias

1º período				
<i>Código:</i>			<i>Nome da disciplina:</i> Introdução à Sociologia	
<i>Carga horária total:</i> 30 horas			<i>Abordagem metodológica:</i> (Teórica)	<i>Natureza:</i>
<i>CH teórica:</i> 30	<i>CH prática:</i> 0	<i>CH extensão:</i> 0		Obrigatória
Disciplina Co/Pré-requisitos: --			Passível de ACEA x SIM <input type="checkbox"/> NÃO	
<i>Ementa:</i> A noção de trabalho na teoria sociológica clássica (Émile Durkheim, Karl Marx, Max Weber). Força de trabalho e alienação. Solidariedade, moral e anomia. Ação social, racionalidade, ética. Formas de organização do trabalho no século XX: taylorismo, fordismo, toyotismo. Desigualdades e conflitos no mundo do trabalho. Gênero, classe social, raça/etnia, suas interseccionalidades. Flexibilização das leis, precarização do trabalho. Perspectivas sobre o trabalho no Século XXI. Uberização, trabalho digital, plataformização do trabalho. Reflexões sobre o trabalho na pós-pandemia.				
<i>Objetivo(s):</i> Estudar diversas concepções de trabalho ao longo da história e aplicar conceitos básicos de sociologia, a fim de compreender aspectos envolvidos na organização do trabalho e gestão da produção na sociedade contemporânea, e seus reflexos no exercício profissional da Engenharia. Objetivos Específicos: <ul style="list-style-type: none">◆ Compreender os aspectos constitutivos da sociedade e que caracterizam as relações entre os indivíduos;◆ Situar a sociologia na formação profissional de engenharia;◆ Compreensão do mundo do trabalho;◆ Analisar as relações entre processos de trabalho, tecnologia e princípios de sustentabilidade;◆ Identificar os elementos formadores da cultura, seus processos e as dinâmicas contemporâneas que balizam as relações étnico-raciais.				
<i>Bibliografia básica:</i> GIDDENS, Anthony. Sociologia . 6. ed. rev. e atual. Porto Alegre: Penso, 2012. x, 847 p. ISBN 9788563899262. QUINTANEIRO, Tania; BARBOSA, Maria Ligia de Oliveira; OLIVEIRA, Márcia Gardênia Monteiro de. Um toque de clássicos: Marx, Durkheim, Weber . 2. ed. rev. e atual. Belo Horizonte: Ed. UFMG, 2009. 157 p. (Aprender,). ISBN 9788570413178 (broch.) SLEE, Tom; PERES, João. Uberização: a nova onda do trabalho precarizado . São Paulo: Elefante, 2017. 332 p. ISBN 97885931115073.				



MINISTÉRIO DA EDUCAÇÃO
SECRETARIA DE EDUCAÇÃO PROFISSIONAL E TECNOLÓGICA
INSTITUTO FEDERAL DE EDUCAÇÃO, CIÊNCIA E TECNOLOGIA DE MINAS GERAIS
CAMPUS BETIM

Rua Itaguassú, nº 595 - Bairro São Caetano - Betim - Minas Gerais - CEP: 32.677-562
(31) 3532-5923/3597-6360 - ensino.betim@ifmg.edu.br

Bibliografia complementar:

ALMEIDA, Silvio Luiz de. **Racismo estrutural**. São Paulo: Sueli Carneiro, Jandaíra, 2021. 255 p. (Feminismos plurais). ISBN 9788598349749.

BARBOSA, Maria Ligia de Oliveira; Quintaneiro, Tania; Rivero, Patricia. **Conhecimento e imaginação - Sociologia para o Ensino Médio** - 1ª Edição. Editora Autêntica 250 ISBN 9788582172407.

CAVAZOTTE, F. de S. C. N.; OLIVEIRA, L. B. de; MIRANDA, L. C. de. Desigualdade de gênero no trabalho: reflexos nas atitudes das mulheres e em sua intenção de deixar a empresa. *Revista de Administração*, [S. l.], v. 45, n. 1, p. 70-83, 2010. DOI: 10.1590/S0080-21072010000100006. Disponível em: <https://www.revistas.usp.br/rausp/article/view/44494>. Acesso em: 13 dez. 2022.

IBGE. **Mapa da Nova Pobreza**. Disponível em: <https://cps.fgv.br/MapaNovaPobreza>; Acesso em 13dez2022.

KRENAK, Ailton. **Ideias para adiar o fim do mundo**. 2ª ed. São Paulo: Cia das Letras, 2020.



MINISTÉRIO DA EDUCAÇÃO
SECRETARIA DE EDUCAÇÃO PROFISSIONAL E TECNOLÓGICA
INSTITUTO FEDERAL DE EDUCAÇÃO, CIÊNCIA E TECNOLOGIA DE MINAS GERAIS
CAMPUS BETIM

Rua Itaguassú, nº 595 - Bairro São Caetano - Betim - Minas Gerais - CEP: 32.677-562
(31) 3532-5923/3597-6360 - ensino.betim@ifmg.edu.br

Disciplinas Obrigatórias

1º período				
<i>Código:</i>			<i>Nome da disciplina:</i> Introdução à Engenharia	
<i>Carga horária total:</i> 30 horas			<i>Abordagem metodológica:</i> (Extensionista)	<i>Natureza:</i> Obrigatória
<i>CH teórica:</i> -	<i>CH prática:</i> -	<i>CH extensão:</i> 30 horas		
Disciplina Co/Pré-requisitos: --			Passível de ACEA <input type="checkbox"/> SIM x NÃO	
<i>Ementa:</i> Engenharia: conceituação e histórico. A atuação profissional e social do engenheiro. Ética na Engenharia. Responsabilidades inerentes à profissão de engenheiro. Conhecimento filosófico e científico. Pesquisa científica e extensão em engenharia.				
<i>Objetivo(s):</i> Geral: Introduzir o discente ao curso de engenharia, mostrando as possibilidades profissionais e acadêmicas, o papel social do engenheiro e as responsabilidades da profissão. Específicos: <ul style="list-style-type: none">• Conhecer as atribuições, campos de atuação e responsabilidades do Engenheiro.• Tomar consciência da relevância do engenheiro para o desenvolvimento da economia e da sociedade como um todo;• Entender sobre o papel social do engenheiro;• Compreender as responsabilidades inerentes da profissão de engenheiro;• Estimular o interesse pelo curso em questão;• Desenvolver projeto de extensão sobre temas que interessem a ingressantes em cursos de engenharia.				
<i>Bibliografia básica:</i> HOLTZAPPLE, M. T.; REECE, W. D. Introdução à Engenharia. 1ªed. Rio de Janeiro: LTC – Livros Técnicos e Científicos, 2006. ISBN 8521615116. BAZZO, Walter Antonio; PEREIRA, Luiz Teixeira do Vale. Introdução à engenharia: conceitos, ferramentas e comportamentos. 3. ed. rev. Florianópolis: Ed. da UFSC, 2012. 254 p. (Coleção Didática). ISBN 978-328-0589-8.				



MINISTÉRIO DA EDUCAÇÃO
SECRETARIA DE EDUCAÇÃO PROFISSIONAL E TECNOLÓGICA
INSTITUTO FEDERAL DE EDUCAÇÃO, CIÊNCIA E TECNOLOGIA DE MINAS GERAIS
CAMPUS BETIM

Rua Itaguassú, nº 595 - Bairro São Caetano - Betim - Minas Gerais - CEP: 32.677-562
(31) 3532-5923/3597-6360 - ensino.betim@ifmg.edu.br

BROCKMAN, Jay B.; DE BIASI, Ronaldo Sérgio. Introdução à engenharia: modelagem e solução de problemas. Rio de Janeiro: LTC, 2013. 294 p. ISBN 9788521617266.

Bibliografia complementar:

FREITAS, Carlos Alberto de (Org). Introdução à Engenharia. São Paulo: Pearson, 2014. ISBN 9788543005515.

DYM, Clive L.; LITTLE, Patrick. Introdução à engenharia: uma abordagem baseada em projeto. 3. ed. Porto Alegre: Bookman, 2010. 346 p. ISBN 9788577806485.

WRIGHT, P. H. Introduction to Engineering. New York: John Wiley, 1989. 242p.

GRANVILLE, M. A. (orgs.); Projetos no Contexto de Ensino, Pesquisa e Extensão - Dimensões Políticas, Filosóficas e Metodológicas, 1ª ed. Editora: Mercado de Letras. 2011. ISBN 9788575911631.

NAVARRO, L. Coleção: Sua Carreira, Seu Sucesso: O Que A Universidade Não Ensina e o Mercado de Trabalho Exige (vol. 1).1ª ed. Editora Saraiva. 2006. ISBN: 9788502059207.



MINISTÉRIO DA EDUCAÇÃO
SECRETARIA DE EDUCAÇÃO PROFISSIONAL E TECNOLÓGICA
INSTITUTO FEDERAL DE EDUCAÇÃO, CIÊNCIA E TECNOLOGIA DE MINAS GERAIS
CAMPUS BETIM

Rua Itaguassú, nº 595 - Bairro São Caetano - Betim - Minas Gerais - CEP: 32.677-562
(31) 3532-5923/3597-6360 - ensino.betim@ifmg.edu.br

Disciplinas Obrigatórias

2º período				
Código:			Nome da disciplina: CALCULO II	
Carga horária total: 60 horas			Abordagem metodológica: Teórica	Natureza: Obrigatória
CH teórica: 60h	CH prática: 0h	CH extensão: 0h		
Disciplina Co/Pré-requisitos: Cálculo I			Passível de ACEA <input type="checkbox"/> SIM X NÃO	
Ementa: Integrais Indefinidas. Técnicas de Integração: integração por substituição, por partes e por frações parciais. Equações Diferenciais Simples. Integrais Definidas. Aplicações da integral definida: áreas e volume de sólido de revolução. Funções de várias variáveis. Derivadas parciais. Integrais Duplas.				
Objetivo(s): Geral: Ampliar a capacidade do aluno de induzir e generalizar; aumentar as suas condições de pesquisa e interpretação, e superar elementares dificuldades que surjam no Cálculo Diferencial e Integral. Capacitando-o a aplicar os conhecimentos adquiridos na solução de problemas reais. Específicos: <ul style="list-style-type: none">▪ Compreender os conceitos, procedimentos e técnicas de Cálculo Diferencial e Integral II, desenvolvendo a capacidade de formular hipóteses e selecionar estratégias de ação;▪ Utilizar os conhecimentos e técnicas de Cálculo Diferencial II na resolução de problemas não só em Cálculo II, mas também em outras áreas do currículo e principalmente em sua vida;▪ Desenvolver a capacidade de interpretar e criticar resultados obtidos; Desenvolver a capacidade de utilizar, de maneira consciente, calculadoras e computadores na resolução de problemas.				
Bibliografia básica:				



MINISTÉRIO DA EDUCAÇÃO
SECRETARIA DE EDUCAÇÃO PROFISSIONAL E TECNOLÓGICA
INSTITUTO FEDERAL DE EDUCAÇÃO, CIÊNCIA E TECNOLOGIA DE MINAS GERAIS
CAMPUS BETIM

Rua Itaguassú, nº 595 - Bairro São Caetano - Betim - Minas Gerais - CEP: 32.677-562
(31) 3532-5923/3597-6360 - ensino.betim@ifmg.edu.br

- STEWART, James. Cálculo. 7. ed. Editora Pioneira, 2013. Vol.1 e 2.
- FINNEY, R.L., et al. Cálculo – George B. Thomas. Vol. 1 e 2. 11 ed. São Paulo: Addison Wesley, 2009.
- FLEMING, D.M., et al. Cálculo A., 6 ed. São Paulo: Pearson Prentice Hall, 2006.

Bibliografia complementar:

- ANTON, Howard. Cálculo um novo horizonte. 8. ed. Porto Alegre: Bookman, 2007. Vol.1
- GUIDORIZZI, H.L. Um Curso de Cálculo. Vol.1 e 2. 5.ed. Rio de Janeiro: LTC, 2002.
- LEITHOLD L. Cálculo com Geometria Analítica. 3. ed. São Paulo: Harbra, 1994. Vol. 1 e 2.
- SWOKOWSKI. Cálculo com Geometria Analítica. 2. ed. Editora Makron Books, 1994. Vol.1.
- SIMMONS, G.F. - Cálculo com Geometria Analítica - Ed. McGraw -Hill – São Paulo – Vol.1 e 2.



MINISTÉRIO DA EDUCAÇÃO
SECRETARIA DE EDUCAÇÃO PROFISSIONAL E TECNOLÓGICA
INSTITUTO FEDERAL DE EDUCAÇÃO, CIÊNCIA E TECNOLOGIA DE MINAS GERAIS
CAMPUS BETIM

Rua Itaguassú, nº 595 - Bairro São Caetano - Betim - Minas Gerais - CEP: 32.677-562
(31) 3532-5923/3597-6360 - ensino.betim@ifmg.edu.br

Disciplinas Obrigatórias

2º período				
<i>Código:</i>			<i>Nome da disciplina:</i> Ciência dos Materiais II	
Carga horária total: 30 horas			<i>Abordagem metodológica:</i> Teórica	<i>Natureza:</i> Obrigatória
<i>CH teórica:</i> 30	<i>CH prática:</i> 0	<i>CH extensão:</i> 0		
<i>Disciplina Co/Pré-requisitos:</i> Ciência dos Materiais I			Passível de ACEA x SIM <input type="checkbox"/> NÃO	
<i>Ementa:</i> Materiais metálicos, Processamento de materiais metálicos, Materiais cerâmicos, Materiais poliméricos, Materiais compósitos e Diagramas de fases.				
<i>Objetivo(s):</i> Estudar o comportamento durante os processamentos, conhecer suas propriedades e microestrutura e selecionar os materiais				
<i>Bibliografia básica:</i> CALLISTER, William D.; RETHWISCH, David G. Ciência e engenharia de materiais: uma introdução . 8. ed. Rio de Janeiro: LTC, c2012. xxi, 817p. SHACKELFORD, J.F. Ciência dos Materiais . 6ª ed. São Paulo: Pearson-Longman, 2008, 576p. VAN VLACK, Lawrence H. Princípios de ciência e tecnologia dos materiais . Rio de Janeiro: Elsevier, 1984. 567p.				
<i>Bibliografia complementar:</i> ASKELAND, Donald R.; WRIGHT, Wendelin J. Ciência e engenharia dos materiais . 2. ed. São Paulo: Cengage Learning, 2015. COLPAERT, Hubertus. Metalografia: dos produtos siderúrgicos comuns . 4. ed. rev., atual. São Paulo: Edgard Blücher, 2008. CHIAVERINI, Vicente. Tecnologia mecânica: estrutura e propriedades das ligas metálicas: volume I . 2. ed. São Paulo: Pearson Education, c1986. xiv, 266 p. CHIAVERINI, Vicente. Tecnologia mecânica: processos de fabricação e tratamento: volume II . 2. ed. São Paulo: Pearson Education do Brasil, c1986. 2014 xv, 315 p. CHIAVERINI, Vicente. Tecnologia mecânica: materiais de construção mecânica: volume III . 2. ed. São Paulo: Pearson Education, c1986. xviii, 388 p.				



MINISTÉRIO DA EDUCAÇÃO
SECRETARIA DE EDUCAÇÃO PROFISSIONAL E TECNOLÓGICA
INSTITUTO FEDERAL DE EDUCAÇÃO, CIÊNCIA E TECNOLOGIA DE MINAS GERAIS
CAMPUS BETIM

Rua Itaguassú, nº 595 - Bairro São Caetano - Betim - Minas Gerais - CEP: 32.677-562
(31) 3532-5923/3597-6360 - ensino.betim@ifmg.edu.br

Disciplinas Obrigatórias

2º período				
<i>Código:</i>			<i>Nome da disciplina:</i> Física I	
<i>Carga horária total: 60 horas</i>			<i>Abordagem metodológica:</i> Teórica	<i>Natureza:</i> Obrigatória
<i>CH teórica:</i> 60 horas	<i>CH prática:</i>	<i>CH extensão:</i>		
<i>Disciplina Co/Pré-requisitos:</i>			--	Passível de ACEA x SIM <input type="checkbox"/> NÃO <input type="checkbox"/>
<i>Ementa:</i> Movimento Retilíneo, Vetores, Movimento em Duas e Três Dimensões, Força e Movimento, Energia Cinética e Trabalho, Energia Potencial e Conservação da Energia, Centro de Massa e Momento Linear, Rotação, Rolagem, Torque e Momento Angular.				
<i>Objetivo(s):</i> Conhecer os princípios básicos da Mecânica e suas aplicações na engenharia. Expressar-se corretamente utilizando a linguagem física adequada e elementos de sua representação simbólica. Apresentar de forma clara e objetiva o conhecimento apreendido, através de tal linguagem. Representar graficamente a velocidade, a aceleração e a posição, em função do tempo. Reconhecer e equacionar o movimento uniforme e o movimento uniformemente variado. Compreender o significado das leis de Newton e aprender suas aplicações em situações simples. Reconhecer as várias formas de energia e sua conservação. Conhecer o princípio da Conservação da Quantidade de Movimento. Aplicar a condição de equilíbrio de rotação de um corpo sólido.				
<i>Bibliografia básica:</i> HALLIDAY, David; RESNICK, Robert; WALKER, Jearl. Fundamentos de física: mecânica . 9. ed. Rio de Janeiro: LTC, v. 1, 2012. TIPLER, Paul Allen; MOSCA, Gene. Física para cientistas e engenheiros: volume 1 : mecânica, oscilações e ondas, termodinâmica . 6. ed. Rio de Janeiro: LTC, c2009. CHAVES, Alaor; SAMPAIO, J. F. Física básica: mecânica . Rio de Janeiro: LTC, 2011.				
<i>Bibliografia complementar:</i> HEWITT, Paul G. Física conceitual . 11. ed. Porto Alegre, RS: Bookman, 2011. SEARS, Francis Weston; ZEMANSKY, Mark Waldo; YOUNG, Hugh D.; FREEDMAN, Roger A. Física I: mecânica . 10.ed. - Rio de Janeiro: A. Wesley, 2003.				



MINISTÉRIO DA EDUCAÇÃO
SECRETARIA DE EDUCAÇÃO PROFISSIONAL E TECNOLÓGICA
INSTITUTO FEDERAL DE EDUCAÇÃO, CIÊNCIA E TECNOLOGIA DE MINAS GERAIS
CAMPUS BETIM

Rua Itaguassú, nº 595 - Bairro São Caetano - Betim - Minas Gerais - CEP: 32.677-562
(31) 3532-5923/3597-6360 - ensino.betim@ifmg.edu.br

YOUNG, Hugh D.; FREEDMAN, Roger A. Sears e Zemansky **Física I**. 12. ed. São Paulo; Pearson Addison Wesley, 2008.

HIBBELER, R. C.; VIEIRA, Daniel. **Estática: mecânica para engenharia**. 12. ed. São Paulo: Pearson Education, 2011.

HIBBELER, R. C. **Dinâmica: mecânica para engenharia**. 12. ed. São Paulo: Pearson Prentice Hall, 2009.



MINISTÉRIO DA EDUCAÇÃO
SECRETARIA DE EDUCAÇÃO PROFISSIONAL E TECNOLÓGICA
INSTITUTO FEDERAL DE EDUCAÇÃO, CIÊNCIA E TECNOLOGIA DE MINAS GERAIS
CAMPUS BETIM

Rua Itaguassú, nº 595 - Bairro São Caetano - Betim - Minas Gerais - CEP: 32.677-562
(31) 3532-5923/3597-6360 - ensino.betim@ifmg.edu.br

Disciplinas Obrigatórias

2º período				
<i>Código:</i>			<i>Nome da disciplina:</i> DESENHO TÉCNICO II (DAC)	
<i>Carga horária total:</i> 30 horas			<i>Abordagem metodológica:</i> (Teórica/prática)	<i>Natureza:</i> Obrigatória
<i>CH teórica:</i> 10h	<i>CH prática:</i> 20h	<i>CH extensão:</i> 0h		
<i>Disciplina Co/Pré-requisitos:</i> Desenho Técnico I			Passível de ACEA x SIM <input type="checkbox"/> NÃO <input type="checkbox"/>	
<i>Ementa:</i> Introdução aos softwares de Desenho auxiliado por Computador (DAC); Comandos e códigos para desenhar por sistema de coordenadas. Emprego de comandos e funções de software DAC para desenhar de geometrias e modelos bidimensionais(2D); utilização de ferramentas e configurações para inserção e modificação de elementos, entidades e blocos; Uso de sistemas de desenho por camadas (layers); Mensuração e ferramentas de cotação; Representação de modelos e peças tridimensionais (3D) em Projeções Ortogonais / Vistas ortogonais; Desenvolvimento de desenho mecânicos em “Formatos” de desenho com base na normalização ABNT com e sem Escalas; Execução de desenho técnicos com Cortes, Secções e Encurtamento e interrompimento de vistas em ambiente DAC; Representações técnicas normalizada de roscas; Aplicação técnica normalizada de representações de tolerâncias dimensional e geométrica de forma, e também, de estado de acabamento superficial em DAC; Desenvolvimento de desenhos de conjuntos mecânicos 2D em folhas de desenho normalizadas (formatos); Aplicação de Normas ABNT para Desenho Técnico em sistemas CAD; Impressão física ou virtual de desenhos (Plotagem).				
<i>Objetivo(s):</i>				
<i>Geral:</i>				
<ul style="list-style-type: none">• Capacitar o discente a representar corretamente usando técnicas de representação gráfica. Proporcionando-lhe, as habilidades necessárias para que este venha representar, posteriormente, desenhos básicos, visando à produção em sistemas industriais.• Interpretar a representação em um plano bidimensional de figuras localizado no espaço, segundo o método mongeano;• Analisar/conhecer e interpretar as normas técnicas básicas para desenho técnico;• Ler, interpretar e executar desenhos técnicos conforme normas ABNT;• Representar e interpretar elementos fundamentais do desenho.				
<i>Objetivos específicos</i>				
<ul style="list-style-type: none">• Formação dos discentes nas competências necessárias para executar Desenho Técnico em ambientes computacionais, ou seja, em softwares de Desenho Auxiliado por Computador (DAC).• Desenvolver as habilidades nos discentes para o uso das principais configurações, ferramentas, funções, funcionalidades e comandos do programa presentes no software DAC;				



MINISTÉRIO DA EDUCAÇÃO
SECRETARIA DE EDUCAÇÃO PROFISSIONAL E TECNOLÓGICA
INSTITUTO FEDERAL DE EDUCAÇÃO, CIÊNCIA E TECNOLOGIA DE MINAS GERAIS
CAMPUS BETIM

Rua Itaguassú, nº 595 - Bairro São Caetano - Betim - Minas Gerais - CEP: 32.677-562
(31) 3532-5923/3597-6360 - ensino.betim@ifmg.edu.br

- Consolidar os conhecimentos de representação de modelos, peças e conjuntos mecânicos em Projeções Ortogonais / Vistas ortogonais por meio de sistemas de Desenho Técnico em meio digital (CAD);
- Fundamentar e solidar as técnicas de representação de desenho técnico mecânicos, tais como, Cortes, Representação convencional de partes roscadas, aplicação de tolerâncias, entre outras, em plataformas DAC;
- Executar no ambiente de DAC a representação técnica de peças e conjuntos mecânicos de engenharia em conformidade com as normas ABNT, aplicáveis;
 - • Capacitar os estudantes para representar desenhos de peças e conjuntos mecânicos em folhas de desenho normalizadas (formatos) em consonância com as normas ABNT aplicáveis;

Bibliografia básica:

KATORI, Rosa. AutoCAD 2016: Projetos em 2D. 2º Ed. São Paulo: Editora Senac São Paulo, 2016, 580 p. (Informática). ISBN 9788539611058.

RIBEIRO, Antônio Clélio; PERES, Mauro Pedro; IZIDORO, Nacir. Curso de desenho técnico e autocad. São Paulo: Pearson, 2013. ISBN 9788581430843.

SILVEIRA, Samuel João da. AutoCAD 2020: CADinho: um professor 24h ensinando o AutoCAD para você. Brasil: BRASPORT, (n.d.). *E-book*. ISBN 9788574529592

Bibliografia complementar:

MANFÈ, Giovanni; POZZA, Rino; SCARATO, Giovanni. Desenho técnico mecânico: curso completo para escolas técnicas..., v.1. São Paulo: Hemus, 2004.

OMURA, George. Dominando o AutoCAD 2010 e AutoCAD LT 2010. Rio de Janeiro, RJ: Ciência Moderna, 2010.

SILVA, Arlindo et al. Desenho técnico moderno. 4. ed. Rio de Janeiro: LTC, 2012. xviii, 475 p.

SILVEIRA, Samuel João da. Aprendendo AutoCAD 2008: simples e rápido. Florianópolis: Visual Books, 2008. 256 p.

RIBEIRO, Antonio Clelio; PERES, Mauros Pedro. CURSO DE DESENHO TECNICO E AUTOCAD. Editora Pearson, 388 p. *E-book*. ISBN 9788581430843.



MINISTÉRIO DA EDUCAÇÃO
SECRETARIA DE EDUCAÇÃO PROFISSIONAL E TECNOLÓGICA
INSTITUTO FEDERAL DE EDUCAÇÃO, CIÊNCIA E TECNOLOGIA DE MINAS GERAIS
CAMPUS BETIM

Rua Itaguassú, nº 595 - Bairro São Caetano - Betim - Minas Gerais - CEP: 32.677-562
(31) 3532-5923/3597-6360 - ensino.betim@ifmg.edu.br

Disciplinas Obrigatórias

2º período				
<i>Código:</i>			<i>Nome da disciplina:</i> Geometria Analítica e Álgebra Linear	
<i>Carga horária total:</i> 60 horas			<i>Abordagem metodológica:</i> Teórica	<i>Natureza:</i> Obrigatória
<i>CH teórica:</i> 60h	<i>CH prática:</i> 0h	<i>CH extensão:</i> 0h		
<i>Disciplina Co/Pré-requisitos:</i> --			Passível de ACEA: <input type="checkbox"/> SIM X NÃO	
<i>Ementa:</i> A disciplina aprofunda os estudos de matrizes, determinantes e sistemas de equações lineares, revisa sistema de coordenadas cartesianas no plano e no espaço para em seguida iniciar os estudos de vetores em coordenadas cartesianas e culminar com a definição do produto entre vetores, onde são conceituados geometricamente e algebricamente e mostrado a aplicação de produto escalar ou interno, produto vetorial e produto misto. Inicia-se o estudo vetorial da equação da reta (plano e espaço) e o estudo vetorial da equação do plano. As cônicas são conceituadas através do estudo da equação do segundo grau em duas variáveis. O estudo da equação do segundo grau em três variáveis mostra a definição e equações das quádricas. Em seguida estuda-se a parametrização de curvas. É introduzido o estudo de espaços vetoriais reais e das transformações lineares, chegando ao estudo de autovalores e autovetores para matrizes e transformações lineares.				
<i>Objetivo(s):</i>				
<i>Geral:</i> Ampliar a capacidade do aluno de induzir e generalizar; aumentar as suas condições de pesquisa e interpretação, e superar elementares dificuldades que surjam no estudo da Álgebra Linear. Capacitando-o a aplicar os conhecimentos adquiridos na solução de problemas reais.				
<i>Específicos:</i> <ul style="list-style-type: none">▪ Capacitar o aluno a usar a álgebra matricial em problemas reais;▪ Resolver sistemas lineares e realizar operações com vetores;▪ Promover um entendimento claro dos conceitos de Álgebra Linear que são fundamentais na resolução de problemas enfatizando a utilidade das aplicações em problemas de autovalores e autovetores.				
<i>Bibliografia básica:</i>				



MINISTÉRIO DA EDUCAÇÃO
SECRETARIA DE EDUCAÇÃO PROFISSIONAL E TECNOLÓGICA
INSTITUTO FEDERAL DE EDUCAÇÃO, CIÊNCIA E TECNOLOGIA DE MINAS GERAIS
CAMPUS BETIM

Rua Itaguassú, nº 595 - Bairro São Caetano - Betim - Minas Gerais - CEP: 32.677-562
(31) 3532-5923/3597-6360 - ensino.betim@ifmg.edu.br

CALLIOLI, Carlos A.; DOMINGUES, Hygino Hugueros; COSTA, Roberto Celso Fabrício. Álgebra linear e aplicações. 6. ed. ref. São Paulo: Atual, 2003. 2014 352 p.

STEINBRUCH, Alfredo; WINTERLE, Paulo. Introdução à álgebra linear. São Paulo: Pearson, 1990. 245 p.

STEINBRUCH, Alfredo; WINTERLE, Paulo. Geometria Analítica. 2. ed. São Paulo: MAKRON, 1987.

Bibliografia complementar:

IEZZI, Gelson. Fundamentos de matemática elementar 7: geometria analítica. 6. ed. São Paulo: Atual, 2013. 312 p.

ANTON, Howard; BUSBY, Robert. Álgebra Linear Contemporânea. 1. ed. Porto Alegre: Bookman Companhia, 2006.

CAMARGO, Ivan de; BOULOS, Paulo. Geometria analítica: um tratamento vetorial. 3. ed. rev. e ampl. São Paulo: Prentice Hall, c2005.

LEON, Steven. Álgebra Linear com Aplicações. 8 ed. Rio de Janeiro: LTC, 2011.

SANTOS, R. J., Um Curso de Geometria Analítica e Álgebra Linear, Belo Horizonte: Imprensa Universitária da UFMG, 2022. Disponível em <https://regijs.github.io/>. Acesso em 01/12/2022.



MINISTÉRIO DA EDUCAÇÃO
SECRETARIA DE EDUCAÇÃO PROFISSIONAL E TECNOLÓGICA
INSTITUTO FEDERAL DE EDUCAÇÃO, CIÊNCIA E TECNOLOGIA DE MINAS GERAIS
CAMPUS BETIM

Rua Itaguassú, nº 595 - Bairro São Caetano - Betim - Minas Gerais - CEP: 32.677-562
(31) 3532-5923/3597-6360 - ensino.betim@ifmg.edu.br

Disciplinas Obrigatórias

2º período				
<i>Código:</i>			<i>Nome da disciplina:</i> Química Geral	
<i>Carga horária total:</i> 60 horas			<i>Abordagem metodológica:</i> Teórica	<i>Natureza:</i> Obrigatória
<i>CH teórica:</i> 60 h	<i>CH prática:</i> 0 h	<i>CH extensão:</i> 0 h		
<i>Disciplina Co/Pré-requisitos:</i> --			Passível de ACEA: <input checked="" type="checkbox"/> SIM <input type="checkbox"/> NÃO	
<i>Ementa:</i> A disciplina apresenta a história das teorias atômicas mostrando uma visão moderna da estrutura atômica e eletrônica, destacando sua importância. A disciplina também faz uma introdução à teoria quântica mostrando os fatos históricos que levaram ao surgimento dessa teoria. Os conceitos relacionados à teoria quântica são abordados usando a problemática apresentada pelos fatos históricos, os quais não tinham solução utilizando a mecânica clássica. Em seguida, a disciplina faz o estudo dos orbitais atômicos e suas representações gráficas juntamente com a configuração eletrônica do átomo de hidrogênio e de átomos polieletrônicos. Dentro do campo de estudo da estrutura atômica a tabela periódica é apresentada aos estudantes juntamente com o estudo das propriedades periódicas dos elementos. A disciplina também trabalha a Ligação química e geometria molecular. Esta última é usada como base para o estudo das forças intermoleculares. Em seguida o tópico concentração de soluções é apresentado aos estudantes no qual são realizados cálculos estequiométricos de rendimento e concentração de solução. Por fim, a disciplina aborda o tópico de eletroquímica e corrosão em que são apresentados os temas de balanceamento de reações redox, pilha eletroquímica, eletrólise, corrosão e métodos de proteção contra a corrosão.				
<i>Objetivo(s):</i> Fornecer conceitos e princípios de química aos alunos tornando-os capazes de analisar e aplicar o conteúdo nas demais disciplinas formadoras de sua grade curricular, bem como aplicação em seu cotidiano profissional. Específicos: <ul style="list-style-type: none">• Compreender e utilizar os conceitos químicos dentro de uma visão macroscópica (lógico-empírica).• Compreender dados quantitativos, estimativas e medidas, compreender relações proporcionais presentes na Química.• Reconhecer tendências e relações a partir de dados experimentais				



MINISTÉRIO DA EDUCAÇÃO
SECRETARIA DE EDUCAÇÃO PROFISSIONAL E TECNOLÓGICA
INSTITUTO FEDERAL DE EDUCAÇÃO, CIÊNCIA E TECNOLOGIA DE MINAS GERAIS
CAMPUS BETIM

Rua Itaguassú, nº 595 - Bairro São Caetano - Betim - Minas Gerais - CEP: 32.677-562
(31) 3532-5923/3597-6360 - ensino.betim@ifmg.edu.br

- Desenvolver conexões hipotético-lógicas que possibilitem previsões acerca das transformações

Bibliografia básica:

- ATKINS, Peter; JONES, Loretta. **Princípios de química: Questionando a vida moderna e o meio ambiente**. 3. ed. Porto Alegre: Bookman, 2006.
- BROWN, Theodore L. et al. **Química: A ciência central**. 9. ed. São Paulo: Pearson Prentice Hall, 2010.
- BROWN, Lawrence S.; HOLME, Thomas. **A Química geral aplicada à engenharia**. São Paulo: Cengage Learning, 2010.

Bibliografia complementar:

- MAHAN, Bruce M., MYERS, Rollie J. **Química: um curso universitário**. 4. ed. São Paulo: Edgard Blucher, 2009.
- RUSSEL, John. B. **Química Geral**, Vol. 1. 2ª edição. São Paulo: Pearson Makron Books, 1994
- KOTZ, John C.; TREICHEL JR, Paul M.; WEAVER, Gabriela C. **Química geral e reações químicas**, v. 1 e 2. 2. ed. São Paulo: Cengage Learning, 2009.
- BRAATHEN, Per Christian. **Química Geral**. 3. ed. Viçosa: CRQ, 2011
- BRADY, James E.; HUMISTON, Gerard E. **Química geral**, vol. 1. 2. ed. Rio de Janeiro: Livros técnicos científicos, 1986.



MINISTÉRIO DA EDUCAÇÃO
SECRETARIA DE EDUCAÇÃO PROFISSIONAL E TECNOLÓGICA
INSTITUTO FEDERAL DE EDUCAÇÃO, CIÊNCIA E TECNOLOGIA DE MINAS GERAIS
CAMPUS BETIM

Rua Itaguassú, nº 595 - Bairro São Caetano - Betim - Minas Gerais - CEP: 32.677-562
(31) 3532-5923/3597-6360 - ensino.betim@ifmg.edu.br

Disciplinas Obrigatórias

3º período				
<i>Código:</i>			<i>Nome da disciplina:</i> CALCULO III	
<i>Carga horária total:</i> 60 horas			<i>Abordagem metodológica:</i> Teórica	<i>Natureza:</i> Obrigatória
<i>CH teórica:</i> 60h	<i>CH prática:</i> 0h	<i>CH extensão:</i> 0h		
<i>Disciplina Co/Pré-requisitos:</i> Cálculo II				Passível de ACEA <input type="checkbox"/> SIM X NÃO
<i>Ementa:</i> Integrais Duplas: Definição, Interpretação Geométrica, Integrais duplas em coordenadas cartesianas: Regiões Retangulares e não retangulares. Coordenadas Polares, Integral Dupla em Coordenadas Polares, Integrais Triplas: Integrais Triplas em Coordenadas Cartesianas, Coordenadas Cilíndricas e Coordenadas Esféricas. Campos Vetoriais: Integral de Linha em Campos Escalares e Vetoriais, Teorema fundamental da integral de linha, independência do caminho. Teorema de Green, Integrais de Superfície em Campos Escalares e Vetoriais, Teorema de Stokes; Teorema da Divergência (Teorema de Gauss).				
<i>Objetivo(s):</i> GERAL: Ampliar a capacidade do aluno de induzir e generalizar; aumentar as suas condições de pesquisa e interpretação, e superar elementares dificuldades que surjam no Cálculo Diferencial e Integral. Capacitando-o a aplicar os conhecimentos adquiridos na solução de problemas reais. Específicos: <ul style="list-style-type: none">▪ Compreender os conceitos, procedimentos e técnicas de Cálculo Diferencial e Integral II, desenvolvendo a capacidade de formular hipóteses e selecionar estratégias de ação.▪ Utilizar os conhecimentos e técnicas de Cálculo Diferencial II na resolução de problemas não só em Cálculo II, mas também em outras áreas do currículo e principalmente em sua vida▪ Desenvolver a capacidade de interpretar e criticar resultados obtidos. Desenvolver a capacidade de utilizar, de maneira consciente, calculadoras e computadores na resolução de problemas.				
<i>Bibliografia básica:</i> <ul style="list-style-type: none">• STEWART, James. Cálculo. 7. ed. Editora Pioneira, 2013. Vol.1 e 2.				



MINISTÉRIO DA EDUCAÇÃO
SECRETARIA DE EDUCAÇÃO PROFISSIONAL E TECNOLÓGICA
INSTITUTO FEDERAL DE EDUCAÇÃO, CIÊNCIA E TECNOLOGIA DE MINAS GERAIS
CAMPUS BETIM

Rua Itaguassú, nº 595 - Bairro São Caetano - Betim - Minas Gerais - CEP: 32.677-562
(31) 3532-5923/3597-6360 - ensino.betim@ifmg.edu.br

- FINNEY, R.L., et al. Cálculo – George B. Thomas. Vol. 1 e 2. 11 ed. São Paulo: Addison Wesley, 2009.
- FLEMING, D.M., et al. Cálculo A., 6 ed. São Paulo: Pearson Prentice Hall, 2006.

Bibliografia complementar:

- ANTON, Howard. Cálculo um novo horizonte. 8. ed. Porto Alegre: Bookman, 2007. Vol.1
- GUIDORIZZI, H.L. Um Curso de Cálculo. Vol.1 e 2. 5.ed. Rio de Janeiro: LTC, 2002.
- LEITHOLD L. Cálculo com Geometria Analítica. 3. ed. São Paulo: Harbra, 1994. Vol. 1 e 2.
- SWOKOWSKI. Cálculo com Geometria Analítica. 2. ed. Editora Makron Books, 1994. Vol.1.
- SIMMONS, G.F. - Cálculo com Geometria Analítica - Ed. McGraw -Hill – São Paulo – Vol.1 e 2.



MINISTÉRIO DA EDUCAÇÃO
SECRETARIA DE EDUCAÇÃO PROFISSIONAL E TECNOLÓGICA
INSTITUTO FEDERAL DE EDUCAÇÃO, CIÊNCIA E TECNOLOGIA DE MINAS GERAIS
CAMPUS BETIM

Rua Itaguassú, nº 595 - Bairro São Caetano - Betim - Minas Gerais - CEP: 32.677-562
(31) 3532-5923/3597-6360 - ensino.betim@ifmg.edu.br

Disciplinas Obrigatórias

3º período				
<i>Código:</i>			<i>Nome da disciplina:</i> Ciência dos Materiais III	
Carga horária total: 30 horas			<i>Abordagem metodológica:</i> Teórica	<i>Natureza:</i> Obrigatória
<i>CH teórica:</i> 30	<i>CH prática:</i> 0	<i>CH extensão:</i> 0		
<i>Disciplina Co/Pré-requisitos:</i> Ciência dos Materiais II			Passível de ACEA x SIM <input type="checkbox"/> NÃO	
<i>Ementa:</i> Diagrama de fase. Fatores que influenciam no diagrama de equilíbrio. Metalografia. Curvas TTT e TRC. Fatores que influenciam as curvas TTT. Tratamentos térmicos dos aços				
<i>Objetivos:</i> Obter noções de diagramas de equilíbrio e curvas TTT e TRC; Desenvolver conhecimentos sobre tratamentos térmicos e superficiais; Entender as influências dos elementos de liga nos materiais e correlacionar com o conceito de temperabilidade; Correlacionar os tipos de tratamentos térmicos com as propriedades mecânicas.				
<i>Bibliografia básica:</i> CALLISTER, William D.; RETHWISCH, David G. Ciência e engenharia de materiais: uma introdução . 8. ed. Rio de Janeiro: LTC, c2012. xxi, 817p. VAN VLACK, Lawrence H. Princípios de ciência e tecnologia dos materiais . Rio de Janeiro: Elsevier, 1984. 567p. CHIAVERINI, V. - Tratamentos Térmicos das Ligas Metálicas . 1ª ed. São Paulo: Editora Associação Brasileira de Metalurgia e Materiais, 2003. 272p				
<i>Bibliografia complementar:</i> ASKELAND, Donald R.; WRIGHT, Wendelin J. Ciência e engenharia dos materiais . 2. ed. São Paulo: Cengage Learning, 2015. Xvii, 648p. COLPAERT, Hubertus. Metalografia: dos produtos siderúrgicos comuns . 4. ed. rev., atual. São Paulo: Edgard Blücher, 2008. 412p. CHIAVERINI, Vicente. Tecnologia mecânica: estrutura e propriedades das ligas metálicas: volume I . 2. ed. São Paulo: Pearson Education, c1986. xiv, 266 p. CHIAVERINI, Vicente. Tecnologia mecânica: processos de fabricação e tratamento: volume II . 2. ed. São Paulo: Pearson Education do Brasil, c1986. 2014 xv, 315 p. CHIAVERINI, Vicente. Tecnologia mecânica: materiais de construção mecânica: volume III . 2. ed. São Paulo: Pearson Education, c1986. xviii, 388 p.				



MINISTÉRIO DA EDUCAÇÃO
SECRETARIA DE EDUCAÇÃO PROFISSIONAL E TECNOLÓGICA
INSTITUTO FEDERAL DE EDUCAÇÃO, CIÊNCIA E TECNOLOGIA DE MINAS GERAIS
CAMPUS BETIM

Rua Itaguassú, nº 595 - Bairro São Caetano - Betim - Minas Gerais - CEP: 32.677-562
(31) 3532-5923/3597-6360 - ensino.betim@ifmg.edu.br

Disciplinas Obrigatórias

3º período				
<i>Código:</i>			<i>Nome da disciplina:</i> Desenho Técnico III - Modelamento	
<i>Carga horária total: 60 horas</i>			<i>Abordagem metodológica:</i> Teórico/Prática	<i>Natureza:</i> Obrigatória
<i>CH teórica:</i> 15	<i>CH prática:</i> 45	<i>CH extensão:</i>		
<i>Disciplina Co/Pré-requisitos: Desenho Técnico II</i>			Passível de ACEA x SIM <input type="checkbox"/> NÃO <input type="checkbox"/>	
<i>Ementa:</i> Introdução aos softwares de Desenho Auxiliado por Computador (DAC) tridimensional (3D); Desenvolvimento/ Trabalhando com “Rascunhos” 2D para o desenvolvimento modelos 3D paramétricos de peças; Geração de Planos, Eixo e Pontos Auxiliares para construção de rascunho/esboço; Criação de peças 3D paramétricas a partir de “Recursos” de modelagem de Sólidos 3D, tais como, Extrudar, Recortar, Revolução, Varredura, Transição, Furo, entre outros; Construção de cópias, recortes e espelhamento de “Recursos” ou Peças 3D via ferramentas do software DCA 3D; Modelagem de peças de equipamentos mecânicos a partir de desenho técnico em bidimensionais (2D) com utilização de software de DAC 3D; Execução de montagem virtual 3D de conjuntos mecânicos, por meio da aplicação de “Relações de Montagem” em peças do conjunto; Realização de montagem e animações virtuais 3D para verificação de funcionamento de conjuntos mecânicos; Geração de vistas 2D nos planos ortogonais, Cortes, Seções, vistas auxiliares e contagem no ambiente de Detalhamento Padronizado do software DAC 3D; Desenvolvimento de detalhamento técnico de peças e conjuntos 3D em Folhas Padronizadas 2D em ambiente específico software. Impressão física ou virtual de desenhos (Plotagem).				
<i>Objetivo(s):</i> GERAL: Formação dos discentes nas competências necessárias para identificar e desenvolver peças mecânicas tridimensionais a partir de desenhos técnicos em duas dimensões, bem como, conhecer e aplicar as principais funcionalidades dos softwares de Desenho Auxiliado por Computador Tridimensional (DAC 3D); Específicos: <ul style="list-style-type: none">• Consolidar as habilidades nos discentes para identificar as peças 3D a partir do desenho de duas dimensões;• Fundamentar e solidar técnicas para reconhecer e utilizar “Recursos” de modelamento por DAC 3D;• Forma-lo para empregar as ferramentas e funções do software DAC 3D no desenvolvimento de peças de equipamentos mecânicos a partir de desenho técnico em bidimensionais (2D);				



MINISTÉRIO DA EDUCAÇÃO
SECRETARIA DE EDUCAÇÃO PROFISSIONAL E TECNOLÓGICA
INSTITUTO FEDERAL DE EDUCAÇÃO, CIÊNCIA E TECNOLOGIA DE MINAS GERAIS
CAMPUS BETIM

Rua Itaguassú, nº 595 - Bairro São Caetano - Betim - Minas Gerais - CEP: 32.677-562
(31) 3532-5923/3597-6360 - ensino.betim@ifmg.edu.br

- Capacita-lo para gerar detalhamentos técnicos 2D padronizados a partir do modelo DAC 3D;
- Desenvolver as expertises para o estudante realizar montagem 3D virtuais de peças mecânicas;
- Capacita-lo criar animação de montagens virtuais 3D de conjuntos mecânicos;
- Desenvolver as expertises para que o discente consiga identificar as vantagens e campo de aplicação da modelagem no ambiente de DAC 3D.

Bibliografia básica:

LEAKE, James; BORGERSON, Jacob L. Manual de desenho técnico para engenharia: desenho, modelagem e visualização. Rio de Janeiro: LTC, 2010, 288 p. ISBN 9788521617372

RIBEIRO, Antônio Clélio; PERES, Mauro Pedro; IZIDORO, Nacir. Curso de desenho técnico e autocad. São Paulo: Pearson, 2013. ISBN 9788581430843.

SOUZA, Adriano Fagali de; ULBRICH, Cristiane Brasil Lima. Engenharia Integrada por computador e sistemas CAD/CAM/CNC – Princípios e Aplicações. 2. ed. rev. ampl. São Paulo: Artliber, 2013, 358 p. ISBN 9788588098909.

Bibliografia complementar:

Katori, Rosa. AutoCAD 2018: modelando em 3D. 1ª ed., São Paulo: Editora Senac São Paulo, 2018. E-book.

MANFÉ, Giovanni; POZZA, Rino; SCARATO, Giovanni. Desenho técnico mecânico: curso completo para as escolas técnicas e ciclo básico das faculdades de engenharia. v.1, Sao Paulo: Hemus, 2004. ISBN 852890007X (v. 1).

MANFÉ, Giovanni; POZZA, Rino; SCARATO, Giovanni. Desenho técnico mecânico: curso completo para as escolas técnicas e ciclo básico das faculdades de engenharia.v.2, Sao Paulo: Hemus, 2004. ISBN 8528900088 (v. 2).

RIBEIRO, Claudia Pimentel Bueno do Valle; PAPAZOGLU, Rosarita Steil. Desenho técnico para engenharias. Curitiba: Juruá, 2009. 196 p. ISBN 9788536216799.

SILVA, A.; RIBEIRO, C. T.; DIAS, J. Desenho técnico moderno. 4ª ed. Rio de Janeiro: LTC, c2006. xviii, 475 p. ISBN 9788521615989



MINISTÉRIO DA EDUCAÇÃO
SECRETARIA DE EDUCAÇÃO PROFISSIONAL E TECNOLÓGICA
INSTITUTO FEDERAL DE EDUCAÇÃO, CIÊNCIA E TECNOLOGIA DE MINAS GERAIS
CAMPUS BETIM

Rua Itaguassú, nº 595 - Bairro São Caetano - Betim - Minas Gerais - CEP: 32.677-562
(31) 3532-5923/3597-6360 - ensino.betim@ifmg.edu.br

Disciplinas Obrigatórias

3º período				
<i>Código:</i>			<i>Nome da disciplina:</i> Física II	
<i>Carga horária total: 60 horas</i>			<i>Abordagem metodológica:</i> Teórica	<i>Natureza:</i> Obrigatória
<i>CH teórica:</i> 60 horas	<i>CH prática:</i>	<i>CH extensão:</i>		
<i>Disciplina Co/Pré-requisitos: Cálculo I</i>				Passível de ACEA x SIM <input type="checkbox"/> NÃO <input type="checkbox"/>
<i>Ementa:</i> A Lei de Coulomb, Campos Elétricos, Lei de Gauss, Potencial Elétrico, Capacitância, Corrente e Resistência, Circuitos, Campos Magnéticos, Campos Magnéticos Produzidos por Correntes, Indução e Indutância.				
<i>Objetivo(s):</i> Conhecer os princípios básicos da Eletricidade e Eletromagnetismo. Aplicar os princípios básicos de Eletricidade e Eletromagnetismo a situações do cotidiano do profissional. Aplicar os princípios básicos de Eletricidade e Eletromagnetismo às situações do cotidiano do profissional. Utilizar os princípios de Eletricidade e Eletromagnetismo na análise de sistemas de interesse da Engenharia.				
<i>Bibliografia básica:</i> HALLIDAY, David; RESNICK, Robert; WALKER, Jearl. Fundamentos de física: eletromagnetismo . 9. ed. Rio de Janeiro: LTC, v. 1, 2012. TIPLER, Paul Allen; MOSCA, Gene. Física para cientistas e engenheiros: volume 3: eletricidade, magnetismo e ótica . 6. ed. Rio de Janeiro: LTC, c2009. CHAVES, Alaor; SAMPAIO, J. F. Física básica: eletromagnetismo . Rio de Janeiro: LTC, 2011.				
<i>Bibliografia complementar:</i> HEWITT, Paul G. Física conceitual . 11. ed. Porto Alegre, RS: Bookman, 2011. SEARS, Francis Weston; ZEMANSKY, Mark Waldo; YOUNG, Hugh D.; FREEDMAN, Roger A. Física III : eletromagnetismo . 10.ed. -. Rio de Janeiro: A. Wesley, 2003. YOUNG, Hugh D.; FREEDMAN, Roger A. Sears e Zemansky Física III . 12. ed. São Paulo; Pearson Addison Wesley, 2008.				



MINISTÉRIO DA EDUCAÇÃO
SECRETARIA DE EDUCAÇÃO PROFISSIONAL E TECNOLÓGICA
INSTITUTO FEDERAL DE EDUCAÇÃO, CIÊNCIA E TECNOLOGIA DE MINAS GERAIS
CAMPUS BETIM

Rua Itaguassú, nº 595 - Bairro São Caetano - Betim - Minas Gerais - CEP: 32.677-562
(31) 3532-5923/3597-6360 - ensino.betim@ifmg.edu.br

SERWAY, Raymond A.; JEWETT, John W. **Princípios de física: volume III: Eletromagnetismo.** Rio de Janeiro: Cengage Learning, c2015.

GUSSOW, Milton. **Eletricidade básica.** 2. ed. atual. e ampl. Porto Alegre: Bookman, 2009. 571 p. (Coleção Schaum). Pearson Education, 2011.

HIBBELER, R. C. **Dinâmica: mecânica para engenharia.** 12. ed. São Paulo: Pearson Prentice Hall, 2009.



MINISTÉRIO DA EDUCAÇÃO
SECRETARIA DE EDUCAÇÃO PROFISSIONAL E TECNOLÓGICA
INSTITUTO FEDERAL DE EDUCAÇÃO, CIÊNCIA E TECNOLOGIA DE MINAS GERAIS
CAMPUS BETIM

Rua Itaguassú, nº 595 - Bairro São Caetano - Betim - Minas Gerais - CEP: 32.677-562
(31) 3532-5923/3597-6360 - ensino.betim@ifmg.edu.br

Disciplinas Obrigatórias

3º período				
<i>Código:</i>			<i>Nome da disciplina:</i> Laboratório de Física I	
<i>Carga horária total: 30 horas</i>			<i>Abordagem metodológica:</i> (Prática/Extensionista)	<i>Natureza:</i> Obrigatória
<i>CH teórica:</i>	<i>CH prática:</i> 15 horas	<i>CH extensão:</i> 15 horas		
<i>Disciplina Co/Pré-requisitos: Física I</i>			Passível de ACEA x SIM <input type="checkbox"/> NÃO <input type="checkbox"/>	
<i>Ementa:</i> Análise dos fenômenos do campo da Mecânica Clássica por meio de experimentos didáticos com roteiros estruturados. Planejamento e construção de protótipos para atividades extensionistas em escolas e instituições do entorno do campus Betim.				
<i>Objetivo(s):</i> Ao final do curso o estudante deverá ser capaz de analisar e interpretar corretamente os experimentos de Mecânica Clássica, bem como utilizar corretamente os métodos e procedimentos próprios de um Laboratório de Física. Identificar os algarismos significativos de uma medida, operar com expressões matemáticas, levando em consideração as teorias de algarismos significativos e de erros. Construir e interpretar gráficos a partir de dados experimentais. Calcular constantes a partir dos gráficos e estabelecer as equações correspondentes. Entender a montagem de experimentos relativos à Mecânica Clássica com auxílio de roteiros específicos, a partir do material disponível no laboratório. Determinar experimentalmente o valor de grandezas físicas desconhecidas. Ao longo do curso o estudante deverá planejar, construir e apresentar protótipos em atividades educacionais, feiras de ciências, congressos regionais e escolas do entorno do campus Betim, comunicando, junto à comunidade externa, conhecimentos sobre os processos relativos às ciências, engenharias e aos conhecimentos da área da Mecânica Clássica.				
<i>Bibliografia básica:</i> CHAVES, Alaor; SAMPAIO, J. F. Física básica: mecânica . Rio de Janeiro: LTC, 2011. HALLIDAY, David; RESNICK, Robert; WALKER, Jearl. Fundamentos de física: mecânica . 9. ed. Rio de Janeiro: LTC, v. 1, 2012. TIPLER, Paul Allen; MOSCA, Gene. Física para cientistas e engenheiros: volume 1 : mecânica, oscilações e ondas, termodinâmica . 6. ed. Rio de Janeiro: LTC, c2009.				
<i>Bibliografia complementar:</i>				



MINISTÉRIO DA EDUCAÇÃO
SECRETARIA DE EDUCAÇÃO PROFISSIONAL E TECNOLÓGICA
INSTITUTO FEDERAL DE EDUCAÇÃO, CIÊNCIA E TECNOLOGIA DE MINAS GERAIS
CAMPUS BETIM

Rua Itaguassú, nº 595 - Bairro São Caetano - Betim - Minas Gerais - CEP: 32.677-562
(31) 3532-5923/3597-6360 - ensino.betim@ifmg.edu.br

HEWITT, Paul G. Física conceitual. 11. ed. Porto Alegre, RS: Bookman, 2011.

FREIRE, P. **Extensão ou Comunicação?** Ed. Paz e Terra, São Paulo, 2021

YOUNG, Hugh D.; FREEDMAN, Roger A. Sears e Zemansky Física I. 12. ed. São Paulo; Pearson Addison Wesley, 2008.

HIBBELER, R. C.; VIEIRA, Daniel. Estática: mecânica para engenharia. 12. ed. São Paulo: Pearson Education, 2011.

THENÓRIO, I.; MATEUS, A. L; **50 Experimentos para fazer em casa**, Ed. Sextante, Rio de Janeiro, 2021

METETENLEITER, M. P. **Mecânica 1 – Caderno de Trabalho**, 5ª ed., Pfaffenhofen, Ed. Mekruphy GMBH, 2014.

METETENLEITER, M. P. **Mecânica 2 – Caderno de Trabalho**, 5ª ed., Pfaffenhofen, Ed. Mekruphy GMBH, 2013.

METETENLEITER, M. P. **Mecânica 3 – Caderno de Trabalho**, 3ª ed., Pfaffenhofen, Ed. Mekruphy GMBH, 2014.



MINISTÉRIO DA EDUCAÇÃO
SECRETARIA DE EDUCAÇÃO PROFISSIONAL E TECNOLÓGICA
INSTITUTO FEDERAL DE EDUCAÇÃO, CIÊNCIA E TECNOLOGIA DE MINAS GERAIS
CAMPUS BETIM

Rua Itaguassú, nº 595 - Bairro São Caetano - Betim - Minas Gerais - CEP: 32.677-562
(31) 3532-5923/3597-6360 - ensino.betim@ifmg.edu.br

Disciplinas Obrigatórias

3º período				
Código:			Nome da disciplina: Laboratório de Química Geral	
Carga horária total: 30 horas			Abordagem metodológica: Prática	Natureza: Obrigatória
CH teórica: 0 h	CH prática: 30 h	CH extensão: 0 h		
Disciplina Co/Pré-requisitos: --			Passível de ACEA <input type="checkbox"/> SIM <input checked="" type="checkbox"/> NÃO	
Ementa: A disciplina apresenta experimentos relacionados com vários tópicos da Química Geral. Inicialmente são apresentadas aos estudantes técnicas básicas de manuseio de vidrarias de laboratório. A disciplina também aborda práticas relacionadas com medição de massa e volume, bem como de densidade de líquidos e sólidos. Na sequência também são realizados experimentos relacionados a reações químicas e preparo e padronização de soluções ácidas e básicas. Em seguida são realizados experimentos relacionados ao equilíbrio e cinética química. Por fim a disciplina aborda experimentos de eletroquímica e corrosão.				
Objetivo(s): <ul style="list-style-type: none">• Fornecer conceitos e princípios de química aos alunos tornando-os capazes de analisar e aplicar o conteúdo nas demais disciplinas formadoras de sua grade curricular, bem como aplicação em seu cotidiano profissional.• Compreender e utilizar os conceitos químicos dentro de uma visão macroscópica (lógico-empírica).• Compreender dados quantitativos, estimativas e medidas, compreender relações proporcionais presentes na Química.• Reconhecer tendências e relações a partir de dados experimentais.• Desenvolver conexões hipotético-lógicas que possibilitem previsões acerca das transformações químicas.• Proporcionar ao aluno a oportunidade para trabalhar com autonomia e segurança em um laboratório de química.• Desenvolver a habilidade no manuseio de reagentes e aparelhos de laboratórios.• Criar condições para uma avaliação crítica dos experimentos realizados.• Propiciar a ampliação do conhecimento em Química Geral a partir da ligação com os tópicos discutidos nas aulas teóricas.				
Bibliografia básica: <ul style="list-style-type: none">• ATKINS, Peter; JONES, Loretta. Princípios de química: Questionando a vida moderna e o meio ambiente. 3ª ed. Porto Alegre: Bookman, 2006.• BROWN, Theodore L. et al. Química: A ciência central. 9ª ed. São Paulo: Pearson Prentice Hall, 2010.				



MINISTÉRIO DA EDUCAÇÃO
SECRETARIA DE EDUCAÇÃO PROFISSIONAL E TECNOLÓGICA
INSTITUTO FEDERAL DE EDUCAÇÃO, CIÊNCIA E TECNOLOGIA DE MINAS GERAIS
CAMPUS BETIM

Rua Itaguassú, nº 595 - Bairro São Caetano - Betim - Minas Gerais - CEP: 32.677-562
(31) 3532-5923/3597-6360 - ensino.betim@ifmg.edu.br

- RUSSEL, John. B. **Química Geral**, Vol. 1. 2ª edição. São Paulo: Pearson Makron Books, 1994.
- SKOOG, D. A.; WEST, D. M.; HOOLER, F. J.; CROUCH, S. R. **Fundamentos de Química Analítica**. 9ª ed., Cengage Learning: São Paulo, 2014.

Bibliografia complementar:

- BRADY, James E.; HUMISTON, Gerard E. **Química geral**, vol. 1. 2. ed. Rio de Janeiro: Livros técnicos científicos, 1986.
- BROWN, Lawrence S.; HOLME, Thomas. **A Química geral aplicada à engenharia**. São Paulo: Cengage Learning, 2010.
- BRAATHEN, Per Christian. **Química Geral**. 3. ed. Viçosa: CRQ, 2011
- ATKINS, P. W.; PAULA, Julio de. **Físico-química**. 8ª ed. Rio de Janeiro: LTC, 2008.
- BACCAN, Nivaldo et al. **Química analítica quantitativa elementar**. 3ª ed. São Paulo: Edgard Blücher, 2001.
- HARRIS, Daniel C. **Análise química quantitativa**. 7ª. ed. Rio de Janeiro: Livros Técnicos e Científicos, 2008.



MINISTÉRIO DA EDUCAÇÃO
SECRETARIA DE EDUCAÇÃO PROFISSIONAL E TECNOLÓGICA
INSTITUTO FEDERAL DE EDUCAÇÃO, CIÊNCIA E TECNOLOGIA DE MINAS GERAIS
CAMPUS BETIM

Rua Itaguassú, nº 595 - Bairro São Caetano - Betim - Minas Gerais - CEP: 32.677-562
(31) 3532-5923/3597-6360 - ensino.betim@ifmg.edu.br

Disciplinas Obrigatórias

3º período				
Código:			Nome da disciplina: Mecânica Geral	
Carga horária total: 30 horas			Abordagem metodológica: (Teórica)	Natureza: Obrigatória
CH teórica: 30	CH prática:	CH extensão:		
Disciplina Co/Pré-requisitos: --			Passível de ACEA <input checked="" type="checkbox"/> SIM <input type="checkbox"/> NÃO	
Ementa: Fundamentos da física mecânica. Vetores de força: associação, representação e cálculos. Equilíbrio de uma partícula: Aplicação do diagrama de corpo livre, decomposição de forças e regra do polígono de forças. Resultante de um sistema de forças, regra do paralelogramo. Equilíbrio de um corpo rígido com aplicação de equações de equilíbrio da estática e diagrama de corpo livre.				
Objetivo(s): Identificar procedimentos metodológicos, conhecer os fundamentos da mecânica e as unidades de medidas associadas às grandezas em estudo. Aplicar diagrama de corpo livre e as equações de equilíbrio da estática no desenvolvimento matemático para cálculo de esforços.				
Bibliografia básica: HIBBELER, R. C.; VIEIRA, Daniel. Estática: mecânica para engenharia. 12. ed. São Paulo: Pearson Education, c2011. xiv, 512 p. ISBN 9788576058151. PLESHA, Michael E.; GRAY, Gary L.; COSTANZO, Francesco. Mecânica para engenharia: estática. Porto Alegre: Bookman, 2014. xxi, 590 p. ISBN 9788565837019. MELCONIAN, Sarkis. Mecânica técnica e resistência dos materiais. 19. ed. São Paulo: Érica, 2012. 376 p. ISBN 9788571946668.				
Bibliografia complementar: MERIAM, James Lathrop; KRAIGE, L. Glenn; COSTA, Hector Reynaldo Meneses. Mecânica para engenharia: volume 1 : estática. 7. ed. Rio de Janeiro: LTC, c2016. v.1, xiii, 392 p. ISBN 9788521630135. BOTELHO, Manoel Henrique Campos. Resistência dos materiais: para entender e gostar. 2. ed., rev. e ampl. São Paulo: Edgard Blücher, 2013. xii, 244 p. ISBN 9788521207498.				



MINISTÉRIO DA EDUCAÇÃO
SECRETARIA DE EDUCAÇÃO PROFISSIONAL E TECNOLÓGICA
INSTITUTO FEDERAL DE EDUCAÇÃO, CIÊNCIA E TECNOLOGIA DE MINAS GERAIS
CAMPUS BETIM

Rua Itaguassú, nº 595 - Bairro São Caetano - Betim - Minas Gerais - CEP: 32.677-562
(31) 3532-5923/3597-6360 - ensino.betim@ifmg.edu.br

HALLIDAY, David; RESNICK, Robert; WALKER, Jearl. **Fundamentos de física: mecânica**. 10. ed. Rio de Janeiro: LTC, c2016. v. 1, 327 p. ISBN 9788521630357 (v. 1).

TIPLER, Paul Allen; MOSCA, Gene. Física para cientistas e engenheiros: volume 1: **Mecânica, oscilações e ondas, termodinâmica**. 6. ed. Rio de Janeiro: LTC, c2009. V. 1, 759 p. ISBN 9788521617105.

CHAVES, Alaor; SAMPAIO, J. F. **Física básica: mecânica**. Rio de Janeiro: LTC, 2011. 308 p. ISBN 9788521615491.



MINISTÉRIO DA EDUCAÇÃO
SECRETARIA DE EDUCAÇÃO PROFISSIONAL E TECNOLÓGICA
INSTITUTO FEDERAL DE EDUCAÇÃO, CIÊNCIA E TECNOLOGIA DE MINAS GERAIS
CAMPUS BETIM

Rua Itaguassú, nº 595 - Bairro São Caetano - Betim - Minas Gerais - CEP: 32.677-562
(31) 3532-5923/3597-6360 - ensino.betim@ifmg.edu.br

Disciplinas Obrigatórias

4º período				
<i>Código:</i>			<i>Nome da disciplina:</i> Equações Diferenciais Ordinárias	
<i>Carga horária total:</i> 60 horas			<i>Abordagem metodológica:</i> Teórica	<i>Natureza:</i> Obrigatória
<i>CH teórica:</i> 60h	<i>CH prática:</i> 0h	<i>CH extensão:</i> 0h		
<i>Disciplina Co/Pré-requisitos:</i> Cálculo II				Passível de ACEA <input type="checkbox"/> SIM X NÃO
<i>Ementa:</i> Equações Diferenciais Ordinárias de 1ª e 2ª Ordens: Técnicas de Resolução e Aplicações. Solução de Equações Diferenciais por Séries de Potências, Sistemas de Equações Diferenciais Lineares, Transformadas de Laplace e Séries de Fourier				
<i>Objetivo(s):</i> GERAL: Levar o aluno dos cursos de graduação das áreas científica e tecnológica à compreender o conceito de convergência de sequência e séries, Equações Diferenciais Ordinárias, utilizando-os na representação de funções e empregando-os em situações-problemas Específicos: <ul style="list-style-type: none">▪ Desenvolver a capacidade de ler, interpretar e comunicar ideias matemáticas com Equações Diferenciais Ordinárias;▪ Desenvolver a capacidade de modelar e resolver problemas matemáticos com Equações Diferenciais Ordinárias;▪ Construir o conceito de convergência de sequência e de série, aplicando-os a problemas relacionados com as áreas científicas e tecnológicas;▪ Desenvolver métodos de solução de equações diferenciais parciais, inclusive usando ferramentas computacionais;				
<i>Bibliografia básica:</i> BOYCE, William E; DIPRIMA, Richard C. Equações diferenciais elementares e problemas de valores de contorno. 9. ed. Rio de Janeiro: Livros Técnicos e Científicos, 2010.				



MINISTÉRIO DA EDUCAÇÃO
SECRETARIA DE EDUCAÇÃO PROFISSIONAL E TECNOLÓGICA
INSTITUTO FEDERAL DE EDUCAÇÃO, CIÊNCIA E TECNOLOGIA DE MINAS GERAIS
CAMPUS BETIM

Rua Itaguassú, nº 595 - Bairro São Caetano - Betim - Minas Gerais - CEP: 32.677-562
(31) 3532-5923/3597-6360 - ensino.betim@ifmg.edu.br

STEWART, James M. Cálculo: volume 2. São Paulo: Cengage Learning, c2014. v. 2

BRANNAN, James R; BOYCE, William E. Equações diferenciais: uma introdução a métodos modernos e suas aplicações. Rio de Janeiro: LTC, c2008.

Bibliografia complementar:

ANTON, Howard; BIVENS, Irl; DAVIS, Stephen; DOERING, Claus Ivo. Cálculo: volume II. 10. ed. Porto Alegre: Bookman, 2014.

KREYSZIG, Erwin; PONTES, Luís Antônio Farjado (Tradutor). Matemática superior para engenharia: volume 1. 9. ed. Rio de Janeiro: LTC, 2009.

ZILL, Dennis G.; CULLEN, Michael R. Matemática avançada para engenharia: equações diferenciais elementares e transformada de Laplace. 3. ed. Porto Alegre, RS: Bookman, 2009.

SIMMONS, George F. Cálculo com geometria analítica: volume 2. São Paulo: Pearson, 1988.

SANTOS, R. J., Introdução às Equações Diferenciais Ordinárias, Belo Horizonte: Imprensa Universitária da UFMG, 2022. Disponível em <https://regijs.github.io/>. Acesso em 01/12/2022.



MINISTÉRIO DA EDUCAÇÃO
SECRETARIA DE EDUCAÇÃO PROFISSIONAL E TECNOLÓGICA
INSTITUTO FEDERAL DE EDUCAÇÃO, CIÊNCIA E TECNOLOGIA DE MINAS GERAIS
CAMPUS BETIM

Rua Itaguassú, nº 595 - Bairro São Caetano - Betim - Minas Gerais - CEP: 32.677-562
(31) 3532-5923/3597-6360 - ensino.betim@ifmg.edu.br

Disciplinas Obrigatórias

4º período				
Código:			Nome da disciplina: Física III	
Carga horária total: 30 horas			Abordagem metodológica: Teórica	Natureza: Obrigatória
CH teórica: 30 horas	CH prática:	CH extensão:		
Disciplina Co/Pré-requisitos: --			Passível de ACEA x SIM <input type="checkbox"/> NÃO <input type="checkbox"/>	
Ementa: Oscilações, Ondas Mecânicas, Ondas Sonoras, Fenômenos Ondulatórios.				
Objetivo(s): Conhecer os princípios básicos da Física Ondulatória. Proporcionar conhecimentos teóricos sobre a ondulatória. Utilizar os princípios ondulatórios na análise de sistemas de interesse da Engenharia. Aplicar os princípios básicos da ondulatória a situações do cotidiano do profissional.				
Bibliografia básica: TIPLER, Paul Allen; MOSCA, Gene. Física para cientistas e engenheiros: volume 1 : mecânica, oscilações e ondas, termodinâmica . 6. ed. Rio de Janeiro: LTC, c2009. HALLIDAY, David; RESNICK, Robert; WALKER, Jearl. Fundamentos de Física: Gravitação, Ondas e Termodinâmica . 9. ed. Rio de Janeiro: Editora LTC, 2012. Volume 2. CHAVES, Alaor; SAMPAIO, J. F. Física Básica: gravitação, fluidos, ondas e termodinâmica . Rio de Janeiro: LTC, c2007.				
Bibliografia complementar: HEWITT, Paul G. Física conceitual . 11. ed. Porto Alegre, RS: Bookman, 2011. YOUNG, Hugh et al. Física II: Termodinâmica e Ondas . 12. ed. São Paulo: Addison Wesley, 2008. Volume 2. Alonso & Finn. Física um Curso Universitário . Volume II Campos e Ondas, Ed. Edgard Blücher LTDA São Paulo, 1972. NUSSENZVEIG, Herch Moysés. Curso de física básica: Fluidos, Oscilações e Ondas e Calor . São Paulo: Blucher, 1997. v. 2.				



MINISTÉRIO DA EDUCAÇÃO
SECRETARIA DE EDUCAÇÃO PROFISSIONAL E TECNOLÓGICA
INSTITUTO FEDERAL DE EDUCAÇÃO, CIÊNCIA E TECNOLOGIA DE MINAS GERAIS
CAMPUS BETIM

Rua Itaguassú, nº 595 - Bairro São Caetano - Betim - Minas Gerais - CEP: 32.677-562
(31) 3532-5923/3597-6360 - ensino.betim@ifmg.edu.br

SERWAY, Raymond A; JEWETT, Jonh W. **Física Para Cientistas e Engenheiros: Oscilações Ondas e Termodinâmica**. 1. Ed. Tradução da 8º Ed. Americana. São Paulo: Cengage, 2011. Volume 2.



MINISTÉRIO DA EDUCAÇÃO
SECRETARIA DE EDUCAÇÃO PROFISSIONAL E TECNOLÓGICA
INSTITUTO FEDERAL DE EDUCAÇÃO, CIÊNCIA E TECNOLOGIA DE MINAS GERAIS
CAMPUS BETIM

Rua Itaguassú, nº 595 - Bairro São Caetano - Betim - Minas Gerais - CEP: 32.677-562
(31) 3532-5923/3597-6360 - ensino.betim@ifmg.edu.br

Disciplinas Obrigatórias

4º período				
<i>Código:</i> BTR-DCHS			<i>Nome da disciplina:</i> Introdução à Administração	
<i>Carga horária total:</i> 30 horas			<i>Abordagem metodológica:</i> (Teórica)	<i>Natureza:</i> Obrigatória
<i>CH teórica:</i> 30	<i>CH prática:</i>	<i>CH extensão:</i>		
<i>Disciplina Co/Pré-requisitos:</i> --			Passível de ACEA <input checked="" type="checkbox"/> SIM <input type="checkbox"/> NÃO	
<i>Ementa:</i> Fundamentos de Administração, origens e evolução. Principais Escolas da Administração e sua aplicabilidade nas empresas contemporâneas.				
<i>Objetivo(s):</i> Geral: <ul style="list-style-type: none">• Apresentar os principais conceitos das teorias da administração e suas abordagens Específicos: <ul style="list-style-type: none">• Discutir as teorias da administração e suas aplicações práticas, a fim de fornecer recursos para o seu entendimento no ambiente empresarial.• Analisar situações reais do dia a dia das empresas para o entendimento da aplicação da teoria na prática.				
<i>Bibliografia básica:</i> CHIAVENATO, Idalberto. Introdução à teoria geral da administração. 4. Ed. Barueri: Manole, 2014. Edição Compacta. DAVID A. DECENZO; ROBERT M. WOLTER; STEPHEN P. ROBBINS. A nova administração. 2. São Paulo, 2020. 0. ISBN 9788571441170. MAXIMINIANO, Antônio César Amaru. Teoria Geral da Administração: Da Revolução Urbana a Revolução Digital. 7. Ed. São Paulo: Atlas, 2007. MAXIMIANO, Antônio César Amaru. Introdução à Administração. 8. ed. São Paulo: Atlas, 2011.				
<i>Bibliografia complementar:</i> ABRANTES, José. Teoria geral da administração - tga: a antropologia empresarial e a problemática ambiental. Editora Interciência 426 ISBN 9788571932975. BATEMAN, Thomas S.; SNELL, Scott A. Administração: construindo vantagem competitiva. 8. Ed. São Paulo: Atlas, 2006. CHIAVENATO, Idalberto. Os Novos Paradigmas: como as mudanças estão mexendo com as empresas. 5. Ed. Barueri: Manole, 2011. JOSÉ CARLOS CAROTA. GESTÃO CORPORATIVA - 1º Edição. Editora Freitas Bastos 224 ISBN 9788579872198. LARA, Luiz Gustavo; Alves de; FRYSZMAN, Flavia. Administração, sistemas e ambientes. Editora Intersaberes 274 ISBN 9788559729603				



MINISTÉRIO DA EDUCAÇÃO
SECRETARIA DE EDUCAÇÃO PROFISSIONAL E TECNOLÓGICA
INSTITUTO FEDERAL DE EDUCAÇÃO, CIÊNCIA E TECNOLOGIA DE MINAS GERAIS
CAMPUS BETIM

Rua Itaguassú, nº 595 - Bairro São Caetano - Betim - Minas Gerais - CEP: 32.677-562
(31) 3532-5923/3597-6360 - ensino.betim@ifmg.edu.br

Disciplinas Obrigatórias

4º período				
<i>Código:</i>			<i>Nome da disciplina:</i> Laboratório de Física II	
<i>Carga horária total: 30 horas</i>			<i>Abordagem metodológica:</i> (Prática/Extensionista)	<i>Natureza:</i>
<i>CH teórica:</i>	<i>CH prática:</i> 15 horas	<i>CH extensão:</i> 15 horas		Obrigatória
<i>Disciplina Co/Pré-requisitos: Física II</i>				Passível de ACEA: <input type="checkbox"/> SIM x NÃO
<i>Ementa:</i> Análise dos fenômenos do campo do Eletromagnetismo por meio de experimentos didáticos com roteiros estruturados. Planejamento e construção de protótipos para atividades extensionistas em escolas e instituições do entorno do campus Betim.				
<i>Objetivo(s):</i> Ao final do curso o estudante deverá ser capaz de analisar e interpretar corretamente os experimentos da área do Eletromagnetismo, bem como utilizar corretamente os métodos e procedimentos próprios de um Laboratório de Física. Identificar os algarismos significativos de uma medida, operar com expressões matemáticas, levando em consideração as teorias de algarismos significativos e de erros. Construir e interpretar gráficos a partir de dados experimentais. Calcular constantes a partir dos gráficos e estabelecer as equações correspondentes. Entender a montagem de experimentos relativos à área do Eletromagnetismo com auxílio de roteiros específicos, a partir do material disponível no laboratório. Determinar experimentalmente o valor de grandezas físicas desconhecidas. Ao longo do curso o estudante deverá planejar, construir e apresentar protótipos em atividades educacionais, feiras de ciências, congressos regionais e escolas do entorno do campus Betim, comunicando, junto à comunidade externa, conhecimentos sobre os processos relativos às ciências, engenharias e aos conhecimentos da área do Eletromagnetismo.				
<i>Bibliografia básica:</i> HALLIDAY, David; RESNICK, Robert; WALKER, Jearl. Fundamentos de física: eletromagnetismo . 9. Ed. Rio de Janeiro: LTC, v. 1, 2012. TIPLER, Paul Allen; MOSCA, Gene. Física para cientistas e engenheiros: volume 3: eletricidade, magnetismo e ótica . 6. Ed. Rio de Janeiro: LTC, c2009. CHAVES, Alaor; SAMPAIO, J. F. Física básica: eletromagnetismo . Rio de Janeiro: LTC, 2011.				
<i>Bibliografia complementar:</i> HEWITT, Paul G. Física conceitual . 11. Ed. Porto Alegre, RS: Bookman, 2011.				



MINISTÉRIO DA EDUCAÇÃO
SECRETARIA DE EDUCAÇÃO PROFISSIONAL E TECNOLÓGICA
INSTITUTO FEDERAL DE EDUCAÇÃO, CIÊNCIA E TECNOLOGIA DE MINAS GERAIS
CAMPUS BETIM

Rua Itaguassú, nº 595 - Bairro São Caetano - Betim - Minas Gerais - CEP: 32.677-562
(31) 3532-5923/3597-6360 - ensino.betim@ifmg.edu.br

FREIRE, P. **Extensão ou Comunicação?** Ed. Paz e Terra, São Paulo, 2021

YOUNG, Hugh D.; FREEDMAN, Roger A. Sears e Zemansky **Física III**. 12. Ed. São Paulo; Pearson Addison Wesley, 2008.

SERWAY, Raymond A.; JEWETT, John W. **Princípios de física: volume III: Eletromagnetismo**. Rio de Janeiro: Cengage Learning, c2015.

GUSSOW, Milton. **Eletricidade básica**. 2. Ed. Atual. E ampl. Porto Alegre: Bookman, 2009. 571 p. (Coleção Schaum). Pearson Education, 2011.

THENÓRIO, I.; MATEUS, A. L; **50 Experimentos para fazer em casa**, Ed. Sextante, Rio de Janeiro, 2021

METETENLEITER, M. P. **Eletricidade 1 – Caderno de Trabalho**, 5ª ed., Pfaffenhofen, Ed. Mekruphy GMBH, 2014.

METETENLEITER, M. P. **Eletricidade 2 – Caderno de Trabalho**, 5ª ed., Pfaffenhofen, Ed. Mekruphy GMBH, 2013.

METETENLEITER, M. P. **Eletricidade 3 – Caderno de Trabalho**, 3ª ed., Pfaffenhofen, Ed. Mekruphy GMBH, 2014.



MINISTÉRIO DA EDUCAÇÃO
SECRETARIA DE EDUCAÇÃO PROFISSIONAL E TECNOLÓGICA
INSTITUTO FEDERAL DE EDUCAÇÃO, CIÊNCIA E TECNOLOGIA DE MINAS GERAIS
CAMPUS BETIM

Rua Itaguassú, nº 595 - Bairro São Caetano - Betim - Minas Gerais - CEP: 32.677-562
(31) 3532-5923/3597-6360 - ensino.betim@ifmg.edu.br

Disciplinas Obrigatórias

4º período				
<i>Código:</i>			<i>Nome da disciplina:</i> Mecânica dos Fluidos	
<i>Carga horária total:</i> 60 horas			<i>Abordagem metodológica:</i> (Teórico-prática)	<i>Natureza:</i> Obrigatória
<i>CH teórica:</i> 40	<i>CH prática:</i> 20	<i>CH extensão:</i> 0		
<i>Disciplina Co/Pré-requisitos:</i>			--	Passível de ACEA <input checked="" type="checkbox"/> SIM <input type="checkbox"/> NÃO
<i>Ementa:</i> Aprender e aplicar a definição de fluido. Compreender o conceito de viscosidade e aplicar esse conceito para os fluidos Newtonianos. Avaliar a estática dos fluidos. Definir volume de controle. Aprender análise integral do movimento de um fluido. Aplicar a dinâmica de escoamento de fluidos incompressíveis. Ser capaz de dimensionar sistemas de tubulação e bombeio.				
<i>Objetivo(s):</i> Aplicar os conceitos de mecânica dos fluidos em sistemas reais Ser capaz de identificar as grandezas envolvidas nos sistemas de escoamento e suas relações. Analisar situações reais envolvendo os fluidos em repouso e em movimento Ser capaz de resolver problemas envolvendo os fluidos em repouso e em movimento				
<i>Bibliografia básica:</i> FOX, R.W.; MCDONALD, A. T., Introdução à Mecânica dos Fluidos, 8ª ed. São Paulo: LTC Editora, 2014. 884 p. ISBN: 9788521623021 HIBBELER, R. C. Mecânica dos fluidos. São Paulo: Pearson Education do Brasil, 2016 (acesso na biblioteca virtual da Pearson) BRUNETTI, F. Mecânica dos Fluidos / 2ª Ed., São Paulo, SP: Pearson Prentice Hall, 2008, ISBN:9788576051824..				
<i>Bibliografia complementar:</i> WHITE, F. M. Mecânica dos Fluidos. 6ª ed. São Paulo: McGraw Hill do Brasil, 2010. 880 p. ISBN: 9788563308214 HEWITT, P. G. Fundamentos de Física Conceitual. Ed. única. São Paulo: Bookman, 2009. 440 p. ISBN: 9788577802753 BIRD, R. B.; LIGHTFOOT, E. N; STEWART, W. E. Fenômenos de Transporte. 2ª ed. São Paulo: LTC. 2004. 856 p. ISBN: 9788521613930				



MINISTÉRIO DA EDUCAÇÃO
SECRETARIA DE EDUCAÇÃO PROFISSIONAL E TECNOLÓGICA
INSTITUTO FEDERAL DE EDUCAÇÃO, CIÊNCIA E TECNOLOGIA DE MINAS GERAIS
CAMPUS BETIM

Rua Itaguassú, nº 595 - Bairro São Caetano - Betim - Minas Gerais - CEP: 32.677-562
(31) 3532-5923/3597-6360 - ensino.betim@ifmg.edu.br

BRAGA FILHO, Washington. Fenômenos de transporte para engenharia. 2. ed. Rio de Janeiro: LTC, c2012. xv, 342 p..

ÇENGEL, Yunus A. Mecânica dos fluidos: fundamentos e aplicações. 3. ed. São Paulo: AMGH, 2015. 992 p. ISBN 9788580554908.



MINISTÉRIO DA EDUCAÇÃO
SECRETARIA DE EDUCAÇÃO PROFISSIONAL E TECNOLÓGICA
INSTITUTO FEDERAL DE EDUCAÇÃO, CIÊNCIA E TECNOLOGIA DE MINAS GERAIS
CAMPUS BETIM

Rua Itaguassú, nº 595 - Bairro São Caetano - Betim - Minas Gerais - CEP: 32.677-562
(31) 3532-5923/3597-6360 - ensino.betim@ifmg.edu.br

Disciplinas Obrigatórias

4º período				
Código:			Nome da disciplina: MECÂNICA DOS SÓLIDOS I	
Carga horária total: 60 horas			Abordagem metodológica: (Teórica)	Natureza: Obrigatória
CH teórica: 60	CH prática:	CH extensão:		
Disciplina Co/Pré-requisitos: Mecânica Geral			Passível de ACEA <input checked="" type="checkbox"/> SIM <input type="checkbox"/> NÃO	
Ementa: Revisão do equilíbrio de um corpo rígido. Análise estrutural em treliças e mecanismos, estudo das forças internas desenvolvidas em membros estruturais em pontos quaisquer, por meio da identificação de esforços cortantes, momento fletor e cargas axiais devido a aplicação de carga distribuída e carga concentrada. Estudo das forças de atrito em componentes mecânicos. Cálculo do centro de gravidade e momento de inércia de figuras simples e compostas. Definição, cálculo e aplicação do trabalho virtual.				
Objetivo(s): Conhecer os tipos de carregamentos os quais as estruturas estão submetidas e identificar a solicitações geradas, aplicar diagrama de corpo livre e equações de equilíbrio estático. Calcular reações de apoio e interpretar a importância do centro de gravidade. Solucionar problemas de equilíbrio estático por meio da aplicação de trabalho virtual.				
Bibliografia básica: HIBBELER, R. C.; VIEIRA, Daniel. Estática: mecânica para engenharia . 12. Ed. São Paulo: Pearson Education, c2011. Xiv, 512 p. ISBN 9788576058151. BEER, Ferdinand P. et al. Mecânica vetorial para engenheiros: estática . 9. Ed. Porto Alegre: AMGH, 2012. Xxi, 622 p. ISBN 9788580550467. MERIAM, James Lathrop; KRAIGE, L. Glenn; COSTA, Hector Reynaldo Meneses. Mecânica para engenharia: volume 1: estática . 7. Ed. Rio de Janeiro: LTC, c2016. V.1, xiii, 392 p. ISBN 9788521630135.				
Bibliografia complementar: SORIANO, Humberto Lima. Estática das estruturas . 3. Ed. Ver. E ampl. Rio de Janeiro: Ciência Moderna, 2014. Xv, 422 p. ISBN 9788539904587.				



MINISTÉRIO DA EDUCAÇÃO
SECRETARIA DE EDUCAÇÃO PROFISSIONAL E TECNOLÓGICA
INSTITUTO FEDERAL DE EDUCAÇÃO, CIÊNCIA E TECNOLOGIA DE MINAS GERAIS
CAMPUS BETIM

Rua Itaguassú, nº 595 - Bairro São Caetano - Betim - Minas Gerais - CEP: 32.677-562
(31) 3532-5923/3597-6360 - ensino.betim@ifmg.edu.br

PLESHA, Michael E.; GRAY, Gary L.; COSTANZO, Francesco. **Mecânica para engenharia**: estática. Porto Alegre: Bookman, 2014. Xxi, 590 p. ISBN 9788565837019.

NASH, William A; POTTER, Merle C.; LIBARDI, Walter. **Resistência dos materiais**. 5. Ed. Porto Alegre: Bookman, 2014. 192 p. (Schaum). ISBN 9788582601075.

MELCONIAN, Sarkis. **Mecânica técnica e resistência dos materiais**. 19. Ed. São Paulo: Érica, 2012. 376 p. ISBN 9788571946668.

ALMEIDA, Maria Cascão Ferreira de. **Estruturas isostáticas**. São Paulo: Oficina de Textos, c2009. 168 p. ISBN 9788586238833.



MINISTÉRIO DA EDUCAÇÃO
SECRETARIA DE EDUCAÇÃO PROFISSIONAL E TECNOLÓGICA
INSTITUTO FEDERAL DE EDUCAÇÃO, CIÊNCIA E TECNOLOGIA DE MINAS GERAIS
CAMPUS BETIM

Rua Itaguassú, nº 595 - Bairro São Caetano - Betim - Minas Gerais - CEP: 32.677-562
(31) 3532-5923/3597-6360 - ensino.betim@ifmg.edu.br

Disciplinas Obrigatórias

4º período				
Código:			Nome da disciplina: METROLOGIA	
Carga horária total: 30 horas			Abordagem metodológica: (Teórico-prática)	Natureza: Obrigatória
CH teórica: 24	CH prática: 06	CH extensão: -		
Disciplina Co/Pré-requisitos: DESENHO TÉCNICO I			Passível de ACEA: XSIM <input type="checkbox"/> NÃO	
Ementa: 1. Definição Introdução à metrologia dimensional. Unidades e Padrões fundamentais Conceituação de medição, calibração, tolerância e ajustes. Execução de medições utilizando instrumentos de medição direta e por comparação. Estudo e definição de sistemas de medição. Rugosidade superficial. Avaliação de características metroológicas e operacionais. Análise do resultado da medição. Processos de medição digital. Calibração.				
Objetivo(s): Geral: Proporcionar ao estudante de engenharia, os fundamentos da Metrologia Mecânica Dimensional, habilitando assim o discente ao exame de métodos e critérios de medição e calibração, e à aplicação dos conceitos de tolerâncias dimensionais, de forma, posição e orientação. Específicos: Utilização de instrumentação convencional e não convencional, empregando corretamente as técnicas de medição dimensional; selecionar e especificar instrumentos de medição dimensional; definir e medir tolerâncias, ajustes e rugosidade; identificar unidades e padrões fundamentais, e a importância da calibração.				
Bibliografia básica: NETO, J.C.S. Metrologia e controle dimensional: conceitos, normas e aplicações , 2ª ed. Rio de Janeiro: Elsevier, 2019. 301p. ISBN : 9788535290387 LIRA, F. A. Metrologia Dimensional - Técnicas de Medição e Instrumentos Para Controle e Fabricação Industrial . 1ª ed. São Paulo: Érica, 2015. 176 p. ISBN: 9788536512150				



MINISTÉRIO DA EDUCAÇÃO
SECRETARIA DE EDUCAÇÃO PROFISSIONAL E TECNOLÓGICA
INSTITUTO FEDERAL DE EDUCAÇÃO, CIÊNCIA E TECNOLOGIA DE MINAS GERAIS
CAMPUS BETIM

Rua Itaguassú, nº 595 - Bairro São Caetano - Betim - Minas Gerais - CEP: 32.677-562
(31) 3532-5923/3597-6360 - ensino.betim@ifmg.edu.br

LIRA, F. A. **Metrologia na indústria**. 9ª ed. São Paulo: Érica, 2013. 256 p.
ISBN : 9788536516011

Bibliografia complementar:

ROCCA, E.G.; LIRA, F.E. **Metrologia Dimensional**. 1ª ed. São Paulo: Editora Érica. 2012, 239p. ISBN : 9788536515809. EBook

SANTANA, R.G. **Metrologia**. 1ª ed. Curitiba: Editora do Livro Técnico. 2012. 272p.
ISBN : 9788563687494

KOBAYOSHI, M. **Calibração de Instrumentos de Medição: Área Mecânica**

Dimensional. 1ª ed. São Paulo: Editora Senai - SP. 2012. 144p. ISBN: 9788565418140

AGOSTINHO, O. L.; LIRANI, J.; RODRIGUES, A.C. dos S. **Tolerâncias, Ajustes, Desvios e Análise de Dimensões**. 13ª ed. São Paulo: Edgard Blucher, 2014. 295p.
ISBN : 9788521200505

KOBAYOSHI, Marcelo. **Calibração de instrumentos de medição: área mecânica dimensional**. São Paulo: SENAI-SP, c2012. 138 p. ISBN 9788565418140



MINISTÉRIO DA EDUCAÇÃO
SECRETARIA DE EDUCAÇÃO PROFISSIONAL E TECNOLÓGICA
INSTITUTO FEDERAL DE EDUCAÇÃO, CIÊNCIA E TECNOLOGIA DE MINAS GERAIS
CAMPUS BETIM

Rua Itaguassú, nº 595 - Bairro São Caetano - Betim - Minas Gerais - CEP: 32.677-562
(31) 3532-5923/3597-6360 - ensino.betim@ifmg.edu.br

Disciplinas Obrigatórias

Disciplinas Obrigatórias

5º período				
Código:			Nome da disciplina: Eletrotécnica	
Carga horária total: 60 horas			Abordagem metodológica: (Teórica/Extensionista)	Natureza: Obrigatória
CH teórica: 45	CH prática: 0	CH extensão: 15		
Disciplina Co/Pré-requisitos:			Passível de ACEA <input checked="" type="checkbox"/> SIM <input type="checkbox"/> NÃO	
Ementa: Circuitos de Corrente Alternada; Circuitos Monofásicos e Trifásicos; Potência Ativa, Reativa e Aparente; Correção do fator de potência; princípios de conversão eletromecânica da energia; transformadores, geradores e motores elétricos de corrente contínua e alternada. Princípios e aplicações de dispositivos elementares de comando e controle de máquinas; dimensionamento de instalações básicas de força motriz e iluminação industrial; Elementos de aterramento, proteção e seccionamento para proteção pessoal e de equipamentos; comando, controle, proteção e sinalização de máquinas e dispositivos elétricos;				
Objetivo(s): A disciplina deverá possibilitar ao estudante: <ul style="list-style-type: none">• Compreender os conceitos e fenômenos associados a circuitos elétricos;• Entender os conceitos e as extensões dos teoremas gerais na resolução e análise de circuitos elétricos: monofásicos e trifásicos equilibrados e desequilibrados;• Conhecer os princípios e principais aplicações de transformadores, geradores e motores elétricos;• Especificar e dimensionar elementos de proteção de circuitos elétricos industriais;• Conhecer diagrama para ligação de motores elétricos;• Conhecer os princípios de projetos de sistemas e instalações elétricas;• Conhecer conceitos de luminotécnica.				
Bibliografia básica: BOYLESTAD, Robert L. Introdução à análise de circuitos. 12. ed. São Paulo: Pearson, c2012. xiii, 959 p. ISBN 9788564574205. FRANCHI, Claiton Moro. Acionamentos elétricos. 4. ed. São Paulo: Érica, 2008. 250 p. ISBN 9788536501499.				



MINISTÉRIO DA EDUCAÇÃO
SECRETARIA DE EDUCAÇÃO PROFISSIONAL E TECNOLÓGICA
INSTITUTO FEDERAL DE EDUCAÇÃO, CIÊNCIA E TECNOLOGIA DE MINAS GERAIS
CAMPUS BETIM

Rua Itaguassú, nº 595 - Bairro São Caetano - Betim - Minas Gerais - CEP: 32.677-562
(31) 3532-5923/3597-6360 - ensino.betim@ifmg.edu.br

MAMEDE FILHO, João. Instalações elétricas industriais. 8. ed. Rio de Janeiro: LTC, 2010. 666 p. ISBN 9788521617426.

Bibliografia complementar:

CREDER, Hélio. Instalações elétricas. 16. ed. Rio de Janeiro: LTC, 2016. xxiii, 470 p. ISBN 9788521625940.

FITZGERALD, A. E; KINGSLEY, Charles; UMANS, Stephen D. Máquinas elétricas: com introdução à eletrônica de potência. 6. ed. Porto Alegre: Bookman, 2006. 648 p. ISBN 9788560031047.

MAMEDE FILHO, João. Manual de equipamentos elétricos. 4. ed. Rio de Janeiro: LTC, 2013. 669 p. ISBN 9788521622116.

MAMEDE FILHO, João; MAMEDE, Daniel Ribeiro. Proteção de sistemas elétricos de potência. Rio de Janeiro: LTC, 2011. 605 p. ISBN 9788521618843.

PAPENKORT, Franz. Esquemas elétricos de comando e proteção/ Franz Papenkort ; tradução e adaptação Walfredo Schmidt. 2. ed., rev. São Paulo: EPU, 2008. 136 p. ISBN 9788512151304.



MINISTÉRIO DA EDUCAÇÃO
SECRETARIA DE EDUCAÇÃO PROFISSIONAL E TECNOLÓGICA
INSTITUTO FEDERAL DE EDUCAÇÃO, CIÊNCIA E TECNOLOGIA DE MINAS GERAIS
CAMPUS BETIM

Rua Itaguassú, nº 595 - Bairro São Caetano - Betim - Minas Gerais - CEP: 32.677-562
(31) 3532-5923/3597-6360 - ensino.betim@ifmg.edu.br

Disciplinas Obrigatórias

5º período				
Código:			Nome da disciplina: MECÂNICA DOS SÓLIDOS II	
Carga horária total: 60 horas			Abordagem metodológica: (Teórica)	Natureza: Obrigatória
CH teórica: 60	CH prática:	CH extensão:		
Disciplina Co/Pré-requisitos: Mecânica dos Sólidos I			Passível de ACEA <input checked="" type="checkbox"/> SIM <input type="checkbox"/> NÃO	
Ementa: Introdução aos conceitos, cálculos e aplicação de tensão e deformação dos corpos, estudo das propriedades mecânicas dos materiais, fenômenos e fundamentos associados à carga axial, momento torçor e flexão de componentes mecânicos.				
Objetivo(s): Conhecer as características das solicitações mecânicas, seus fundamentos, relacionar com as propriedades mecânicas do material para verificação da resistência e aplicar equações para dimensionamento de estruturas.				
Bibliografia básica: HIBBELER, R. C.; FAN, S. C (colab.). Resistência dos materiais . 7. ed. São Paulo: Pearson, c2010. xiv, 637 p. ISBN 9788576053736 (broch.). UGURAL, A. C. Mecânica dos materiais . Rio de Janeiro: LTC, c2009. xix, 638 p. ISBN 9788521616870 (broch.). BEER, Ferdinand P. et al. Mecânica dos materiais . 7. ed. Porto Alegre: AMGH, 2015. xv, 838 p. ISBN 9788580554984.				
Bibliografia complementar: NASH, William A; POTTER, Merle C.; LIBARDI, Walter. Resistência dos materiais . 5. ed. Porto Alegre: Bookman, 2014. 192 p. (Schaum). ISBN 9788582601075. SCHÖN, Cláudio Geraldo. Mecânica dos materiais: fundamentos e tecnologia do comportamento mecânico . Rio de Janeiro: Campus, 2013. xi, 537 p. ISBN 9788535271591.				



MINISTÉRIO DA EDUCAÇÃO
SECRETARIA DE EDUCAÇÃO PROFISSIONAL E TECNOLÓGICA
INSTITUTO FEDERAL DE EDUCAÇÃO, CIÊNCIA E TECNOLOGIA DE MINAS GERAIS
CAMPUS BETIM

Rua Itaguassú, nº 595 - Bairro São Caetano - Betim - Minas Gerais - CEP: 32.677-562
(31) 3532-5923/3597-6360 - ensino.betim@ifmg.edu.br

POPOV, E. P. **Introdução à mecânica dos sólidos**. São Paulo: Edgard Blücher, 1978. 534 p. ISBN 9788521200949.

SHACKELFORD, James F. **Ciência dos materiais**. 6. ed. São Paulo: Pearson Prentice Hall, c2008. xiii, 556 p. ISBN 9788576051602.

ALMEIDA, Maria Cascão Ferreira de. **Estruturas isostáticas**. São Paulo: Oficina de Textos, c2009. 168 p. ISBN 9788586238833.



MINISTÉRIO DA EDUCAÇÃO
SECRETARIA DE EDUCAÇÃO PROFISSIONAL E TECNOLÓGICA
INSTITUTO FEDERAL DE EDUCAÇÃO, CIÊNCIA E TECNOLOGIA DE MINAS GERAIS
CAMPUS BETIM

Rua Itaguassú, nº 595 - Bairro São Caetano - Betim - Minas Gerais - CEP: 32.677-562
(31) 3532-5923/3597-6360 - ensino.betim@ifmg.edu.br

Disciplinas Obrigatórias

5º período				
<i>Código:</i>			<i>Nome da disciplina:</i> Processos de Fabricação I	
<i>Carga horária total:</i> 30 horas			<i>Abordagem metodológica:</i> Teórica	<i>Natureza:</i> Obrigatória
CH teórica: 30h	CH prática: 0h	CH extensão: 0h		
<i>Disciplina Co/Pré-requisitos:</i> Ciência dos Materiais III			Passível de ACEA X SIM <input type="checkbox"/> NÃO	
<i>Ementa:</i> Classificação dos Processos de Fabricação. Entendimento sobre processamento dos materiais Metálicos, Poliméricos e Cerâmicos. Introdução aos processos de Fundição, Forjamento, Laminação, Trefilação, Extrusão, Embutimento, Dobramento, Estampagem, Metalurgia do Pó e Injeção. Análise da influência dos processos na microestrutura e propriedades mecânicas dos materiais.				
<i>Objetivo(s):</i> Obter uma visão e compreensão geral dos processos de fabricação mecânica. Conhecer os processos de fabricação mecânica; Selecionar o processo de fabricação mais adequado para construção de componentes mecânicos.				
<i>Bibliografia básica:</i> CHIAVERINI, V. Tecnologia Mecânica: processos de fabricação e tratamento , 2ª ed. São Paulo: Makron Books, 1986. vol. 2. 316 p. ISBN: 0074500902 CALLISTER, W. D. Ciência e engenharia de materiais: uma introdução . 8ª ed. Rio de Janeiro, RJ: LTC, 2012. 844 p. ISBN: 9788521621249 GROOVER, Mikell P. Introdução aos processos de fabricação . Rio de Janeiro: LTC, c2014. xviii, 737 p. ISBN 9788521625193.				
<i>Bibliografia complementar:</i> MANRICH, Silvio. Processamento de termoplásticos . 2ª ed. São Paulo: Editora Artliber. 2013.433p. ISBN:88588098725 HELMAN, H.; CETLIN, P. R. Fundamentos da conformação mecânica dos metais . 2ª ed. São Paulo: Artliber, 2005. 260 p. ISBN 8588098288 NOVASKI, Olívio. Introdução à engenharia de fabricação mecânica . 2. ed. São Paulo: Edgard Blücher, 2013. 252 p. ISBN 9788521207634. KIMINAMI, Cláudio Shyinti; CASTRO, Walman Benício de; OLIVEIRA, Marcelo Falcão. Introdução aos processos de fabricação de produtos metálicos . São Paulo: Blucher, 2013. 235 p. ISBN 9788521206828. LAFTERI, Chris. Como se faz: 92 técnicas de fabricação para design de produtos . 2ª ed. São Paulo Editora Blucher, 2014. 288p. ISBN: 9788521207146				



MINISTÉRIO DA EDUCAÇÃO
SECRETARIA DE EDUCAÇÃO PROFISSIONAL E TECNOLÓGICA
INSTITUTO FEDERAL DE EDUCAÇÃO, CIÊNCIA E TECNOLOGIA DE MINAS GERAIS
CAMPUS BETIM

Rua Itaguassú, nº 595 - Bairro São Caetano - Betim - Minas Gerais - CEP: 32.677-562
(31) 3532-5923/3597-6360 - ensino.betim@ifmg.edu.br



MINISTÉRIO DA EDUCAÇÃO
SECRETARIA DE EDUCAÇÃO PROFISSIONAL E TECNOLÓGICA
INSTITUTO FEDERAL DE EDUCAÇÃO, CIÊNCIA E TECNOLOGIA DE MINAS GERAIS
CAMPUS BETIM

Rua Itaguassú, nº 595 - Bairro São Caetano - Betim - Minas Gerais - CEP: 32.677-562
(31) 3532-5923/3597-6360 - ensino.betim@ifmg.edu.br

Disciplinas Obrigatórias

5º período				
Código:			Nome da disciplina: Sistemas Hidropneumáticos	
Carga horária total: 60 horas			Abordagem metodológica: (Teórico-prática)	Natureza: Obrigatória
CH teórica: 40	CH prática: 20	CH extensão: 0		
Disciplina Co/Pré-requisitos: Mecânica dos Fluidos			Passível de ACEA <input checked="" type="checkbox"/> SIM <input type="checkbox"/> NÃO	
Ementa: Estudar os princípios básicos de hidráulica e pneumática. Compreender a hidrostática e aplicação da Lei de Pascal nos sistemas hidráulicos. Identificar a diferença de aplicação dos sistemas hidráulicos e pneumáticos. Aplicar as noções sobre ar comprimido: produção, distribuição e condicionamento. Aprender a descrição de elementos pneumáticos de trabalho, tais como cilindros, motores, geradores de vácuo. Entender bombas hidráulicas e acessórios. Aprender a simbologia dos circuitos hidropneumáticos. Ser capaz de identificar e utilizar os sistemas eletropneumáticos. Desenvolver relações de lógica e o método do movimento. Desenvolver simulação de sistemas e circuitos pneumáticos e sua equivalência a montagens em bancada				
Objetivo(s): Aplicar os sistemas hidráulicos e pneumáticos em situações reais Relacionar a simbologia dos componentes pneumáticos e hidráulicos com os componentes reais Ser capaz de projetar sistemas hidráulicos e pneumáticos para resolver problemas reais Selecionar os equipamentos necessários para a geração de ar comprimido de acordo com a aplicação				
Bibliografia básica: FIALHO, Arivelto Bustamante. Automação pneumática: projetos, dimensionamento e análise de circuitos. 7. ed. São Paulo: Érica, 2011. 324 p. ISBN 9788571949614. STEWART, Harry L. Pneumática & hidráulica. 3. ed. Curitiba: Hemus, 2006. 481 p. ISBN 8528901084. PARKER TRAINING. Tecnologia Pneumática Industrial: Apostila M1001-1 BR. Jacareí: Parker Training, 2000. Disponível em: . Acesso em: 25 nov. 2019.				



MINISTÉRIO DA EDUCAÇÃO
SECRETARIA DE EDUCAÇÃO PROFISSIONAL E TECNOLÓGICA
INSTITUTO FEDERAL DE EDUCAÇÃO, CIÊNCIA E TECNOLOGIA DE MINAS GERAIS
CAMPUS BETIM

Rua Itaguassú, nº 595 - Bairro São Caetano - Betim - Minas Gerais - CEP: 32.677-562
(31) 3532-5923/3597-6360 - ensino.betim@ifmg.edu.br

Bibliografia complementar:

SARKIS MELCONIAN. Sistemas Fluidomecânicos. 1. São Paulo, 2017. 256. ISBN 9788536525525

ARIVELTO BUSTAMANTE FIALHO; JAIRO ESTEVÃO ROCCA. Automatismos pneumáticos. 1. São Paulo, 2019. 0. ISBN 9788536530901.

ARIVELTO BUSTAMANTE FIALHO. Automação Pneumática. 7. São Paulo, 2017. 328. ISBN 9788536525211.

PARKER TRAINING: Dimensionamento de Rede de Ar Comprimido : Apostila M1004BR. Jacareí: Parker Training, 2006. Disponível em: <https://pergamum.ifmg.edu.br:8443/pergamumweb/vinculos/00006c/00006cc4.pdf>. Acesso em: 22 abr. 2022.

ROLLINS, John P. (ed.). Manual de Ar Comprimido e Gases. Editora Pearson 906 ISBN 9788587918734.



MINISTÉRIO DA EDUCAÇÃO
SECRETARIA DE EDUCAÇÃO PROFISSIONAL E TECNOLÓGICA
INSTITUTO FEDERAL DE EDUCAÇÃO, CIÊNCIA E TECNOLOGIA DE MINAS GERAIS
CAMPUS BETIM

Rua Itaguassú, nº 595 - Bairro São Caetano - Betim - Minas Gerais - CEP: 32.677-562
(31) 3532-5923/3597-6360 - ensino.betim@ifmg.edu.br

Disciplinas Obrigatórias

5º período				
<i>Código:</i>			<i>Nome da disciplina:</i> Probabilidade e Estatística	
<i>Carga horária total:</i> 30 horas			<i>Abordagem metodológica:</i> Teórico-prática	<i>Natureza:</i> Obrigatória
<i>CH teórica:</i> 15h	<i>CH prática:</i> 15h	<i>CH extensão:</i> 0h		
<i>Disciplina Co/Pré-requisitos:</i>			--	Passível de ACEA <input type="checkbox"/> SIM X NÃO
<i>Ementa:</i> Estatística descritiva. Elementos de amostragem. Probabilidade. Variáveis aleatórias discretas e contínuas. Medidas de centralidade e dispersão para variáveis aleatórias. Distribuições de probabilidade: Binomial e Normal.				
<i>Objetivo(s):</i> Geral: Ampliar a capacidade do aluno de induzir e generalizar; aumentar as suas condições de pesquisa e interpretação, e superar elementares dificuldades que surjam na disciplina de Estatística e Probabilidade. Capacitando-o a aplicar os conhecimentos adquiridos na solução de problemas reais. Específicos: <ul style="list-style-type: none">▪ Compreender os conceitos, procedimentos e técnicas de Estatística e Probabilidade, desenvolvendo a capacidade de formular hipóteses e selecionar estratégias de ação;▪ Utilizar os conhecimentos e técnicas de Estatística e Probabilidade na resolução de problemas em outras áreas do currículo e principalmente em sua vida profissional quando esses conhecimentos e técnicas se fizerem necessários;▪ Desenvolver a capacidade de interpretar e criticar resultados obtidos;▪ Desenvolver a capacidade de utilizar, de maneira consciente, calculadoras e computadores na resolução de problemas.				
<i>Bibliografia básica:</i>				



MINISTÉRIO DA EDUCAÇÃO
SECRETARIA DE EDUCAÇÃO PROFISSIONAL E TECNOLÓGICA
INSTITUTO FEDERAL DE EDUCAÇÃO, CIÊNCIA E TECNOLOGIA DE MINAS GERAIS
CAMPUS BETIM

Rua Itaguassú, nº 595 - Bairro São Caetano - Betim - Minas Gerais - CEP: 32.677-562
(31) 3532-5923/3597-6360 - ensino.betim@ifmg.edu.br

MORETTIN, Pedro Alberto; BUSSAB, Wilton de Oliveira. **Estatística básica**. 8. ed. São Paulo: Saraiva, 2013. xx, 548 p.

MAGALHÃES, Marcos Nascimento; LIMA, Antônio Carlos Pedroso de. Noções de probabilidade e estatística. 7. ed. São Paulo: EDUSP, 2011. 2010.

MONTGOMERY, Douglas C.; RUNGER, George C. **Estatística aplicada e probabilidade para engenheiros**. 6. ed. Rio de Janeiro: LTC, c2016. xiv, 629 p.

Bibliografia complementar:

DANTAS, Carlos Alberto Barbosa. Probabilidade: um curso introdutório. 3. ed. rev. São Paulo: Edusp, 2008.

MAGALHÃES, Marcos Nascimento. Probabilidade e variáveis aleatórias. 3. ed. São Paulo: EDUSP, 2011. 411 p.

COSTA NETO, Pedro Luiz de Oliveira. Estatística. 2. ed., rev. atual. São Paulo: Edgard Blücher, 2002. 266 p.

OLIVEIRA, Magno Alves de. Probabilidade e estatística: um curso introdutório. Brasília: IFB, 2011. 166 p. (Série Novos autores da educação profissional e tecnológica).

LARSON, Ron; FARBER, Elizabeth. Estatística aplicada. 2. ed. São Paulo: Pearson, 2008. 476 p. (Programa Livro-texto ; 136).



MINISTÉRIO DA EDUCAÇÃO
SECRETARIA DE EDUCAÇÃO PROFISSIONAL E TECNOLÓGICA
INSTITUTO FEDERAL DE EDUCAÇÃO, CIÊNCIA E TECNOLOGIA DE MINAS GERAIS
CAMPUS BETIM

Rua Itaguassú, nº 595 - Bairro São Caetano - Betim - Minas Gerais - CEP: 32.677-562
(31) 3532-5923/3597-6360 - ensino.betim@ifmg.edu.br

Disciplinas Obrigatórias

5º período				
<i>Código:</i>			<i>Nome da disciplina:</i> Termodinâmica	
<i>Carga horária total:</i> 60 horas			<i>Abordagem metodológica:</i> (Teórico/extensionista)	<i>Natureza:</i> Obrigatória
<i>CH teórica:</i> 45 horas	<i>CH prática:</i> 0 horas	<i>CH extensão:</i> 15 horas		
<i>Disciplina Co/Pré-requisitos:</i>			--	Passível de ACEA <input checked="" type="checkbox"/> SIM <input type="checkbox"/> NÃO
Ementa: Conceitos fundamentais. Energia e a primeira Lei da Termodinâmica. Segunda Lei da Termodinâmica. Propriedades de uma substância pura. Entalpia. Entropia. Mudanças de fase: vapor d'água. Análise de energia para um volume de controle. Ciclos ideais e reais de máquinas térmicas. Ciclos de refrigeração. Bombas de calor. Misturas e soluções. Psicrometria.				
Objetivo(s): Geral: Ao final da disciplina o aluno deverá dominar os conceitos básicos de termodinâmica. Conhecer as propriedades de uma substância pura. Compreender a relação entre energia, calor e trabalho. Entender e aplicar a primeira e segunda Leis da Termodinâmica aplicadas a sistema massa fixa e volumes de controle. Entender Disponibilidade e Irreversibilidade. Entender Entropia. Conhecer ciclos termodinâmicos e alguns equipamentos térmicos. Conhecer ciclo de refrigeração e o dimensionamento de carga térmica. Específicos: Reconhecer e diferenciar as características e propriedades de substâncias puras; Efetuar cálculos envolvendo energia, calor e trabalho; Relacionar calor e entalpia; Resolver problemas sobre entropia; Interpretar cartas psicrométricas; Entender estados termodinâmicos, processos termodinâmicos e ciclos termodinâmicos relacionando pressão, volume, temperatura, entalpia e entropia; Conhecer dispositivos básicos de equipamentos térmicos; Analisar e calcular a transferência de energia em um volume de controle; Calcular as quantidades de trabalho e calor envolvidos em ciclos de refrigeração.				



MINISTÉRIO DA EDUCAÇÃO
SECRETARIA DE EDUCAÇÃO PROFISSIONAL E TECNOLÓGICA
INSTITUTO FEDERAL DE EDUCAÇÃO, CIÊNCIA E TECNOLOGIA DE MINAS GERAIS
CAMPUS BETIM

Rua Itaguassú, nº 595 - Bairro São Caetano - Betim - Minas Gerais - CEP: 32.677-562
(31) 3532-5923/3597-6360 - ensino.betim@ifmg.edu.br

Bibliografia básica:

BORGNAKKE, C; SONNTAG, R. E; WYLEN, V. **Fundamentos da Termodinâmica Clássica** 4ª ed. São Paulo: Ed. Edgar Blucher, 2003-2004. 608p. ISBN 8521201354 [Biblioteca Digital – recurso eletrônico]

SONNTAG, R. E.; BORGNAKKE, C. **Introdução à Termodinâmica para Engenharia**. 1ª ed São Paulo: LTC, 2003. 400p. ISBN 9788521613442

SONNTAG, R. E.; BORGNAKKE, C. **Fundamentos da Termodinâmica**, 8ª ed. São Paulo: ed. Edgar Blucher, 2013. 730p. ISBN 9788521207924 [Biblioteca Digital – recurso eletrônico]

Bibliografia complementar:

ÇENGEL, Y. A; BOLES, M. A. **Termodinâmica**, 7ª ed., São Paulo: AMGH Editora Ltda, 2013. 1048p. ISBN 9788580552003.

COSTA, E. C. da. **Refrigeração**. 3ª ed. São Paulo: Editora Edgar Blücher Ltda., 1982. 324p.

LUIZ, A. M. **Termodinâmica – Teoria e Problemas**. 1ª ed. São Paulo: Ed. LTC, 2007. 176p. ISBN 9788521615545.

MORAN, M. J.; SHAPIRO, H. N. **Princípios Termodinâmicos para Engenharia**, 7ª ed. São Paulo: Ed. LTC, 2014. 2160p. ISBN 9788521622123.

MILLER, R.; MILLER, M.R. **Refrigeração e Ar Condicionado**. 1ª ed. Rio de Janeiro: LTC, 2008. 540p.



MINISTÉRIO DA EDUCAÇÃO
SECRETARIA DE EDUCAÇÃO PROFISSIONAL E TECNOLÓGICA
INSTITUTO FEDERAL DE EDUCAÇÃO, CIÊNCIA E TECNOLOGIA DE MINAS GERAIS
CAMPUS BETIM

Rua Itaguassú, nº 595 - Bairro São Caetano - Betim - Minas Gerais - CEP: 32.677-562
(31) 3532-5923/3597-6360 - ensino.betim@ifmg.edu.br

Disciplinas Obrigatórias

6º período				
<i>Código:</i>			<i>Nome da disciplina:</i> Elementos de Máquinas	
<i>Carga horária total:</i> 45 horas			<i>Abordagem metodológica:</i> Teórica	<i>Natureza:</i> Obrigatória
CH teórica: 45h	CH prática: 0h	CH extensão: 0h		
<i>Disciplina Co/Pré-requisitos:</i> Mecânica dos Sólidos II			Passível de ACEA x SIM <input type="checkbox"/> NÃO	
<i>Ementa:</i> Elementos de fixação; Cabos de aço e roldanas; Acoplamentos. Sistemas de transmissão: Relação de transmissão, tipos de correias e engrenagens, características gerais. Dimensionamento de sistemas de transmissão por correias e engrenagens. Mancais de rolamento e deslizamento: tipos, características gerais e dimensionamento.				
<i>Objetivo(s):</i> Desenvolver projetos mecânicos de máquinas e componentes, por meio de dimensionamentos com auxílio de cálculos e consulta a catálogos e normas técnicas. Identificar os principais componentes de máquinas e suas aplicações; Identificar as solicitações mecânicas a que os componentes de máquinas estão sujeitos; Entender o princípio de funcionamento das máquinas; Identificar falhas nos componentes mecânicos; Dimensionar componentes de máquinas; Especificar materiais; Especificar tratamentos térmicos e de superfície em componentes mecânicos.				
<i>Bibliografia básica:</i> NORTON, Robert L. Projeto de máquinas: uma abordagem integrada . 4. ed. Porto Alegre: Bookman, 2013. xxx, 1028 p. BUDYMAS, Richard G.; NISBETT, J. Keith. Elementos de máquinas de Shigley . 10. ed. Porto Alegre: AMGH, 2016. 1073 p. COLLINS, J. A. (Jack A.). Projeto mecânico de elementos de máquinas: uma perspectiva de prevenção de falha . Rio de Janeiro: LTC, 2006. 740 p.				
<i>Bibliografia complementar:</i> MELCONIAN, Sarkis. Elementos de máquinas . 10. ed. São Paulo: Érica, 2012. 376 p.				



MINISTÉRIO DA EDUCAÇÃO
SECRETARIA DE EDUCAÇÃO PROFISSIONAL E TECNOLÓGICA
INSTITUTO FEDERAL DE EDUCAÇÃO, CIÊNCIA E TECNOLOGIA DE MINAS GERAIS
CAMPUS BETIM

Rua Itaguassú, nº 595 - Bairro São Caetano - Betim - Minas Gerais - CEP: 32.677-562
(31) 3532-5923/3597-6360 - ensino.betim@ifmg.edu.br

MERIAM, James Lathrop; D'ALMEIDA, José Roberto Moraes; PACIORNICK, Sidney (Tradutor).
Mecânica para engenharia: volume 1: estática. 6. ed. Rio de Janeiro: LTC, 2009. 364 p. ISBN
9788521617181 (v. 1).

JUVINALL, Robert C.; MARSHEK, Kurt M. Fundamentos do projeto de componentes de máquinas.
5. ed. Rio de Janeiro: LTC, c2016. 562 p.

CUNHA, Lamartine Bezerra da. Elementos de máquinas. Rio de Janeiro: LTC, c2005. 319 p.

SCHÖN, Cláudio Geraldo. **Mecânica dos materiais: fundamentos e tecnologia do
comportamento mecânico**. Rio de Janeiro: Campus, 2013. xi, 537 p. ISBN 9788535271591.



MINISTÉRIO DA EDUCAÇÃO
SECRETARIA DE EDUCAÇÃO PROFISSIONAL E TECNOLÓGICA
INSTITUTO FEDERAL DE EDUCAÇÃO, CIÊNCIA E TECNOLOGIA DE MINAS GERAIS
CAMPUS BETIM

Rua Itaguassú, nº 595 - Bairro São Caetano - Betim - Minas Gerais - CEP: 32.677-562
(31) 3532-5923/3597-6360 - ensino.betim@ifmg.edu.br

Disciplinas Obrigatórias

6º período				
<i>Código:</i>			<i>Nome da disciplina:</i> MECÂNICA DOS SÓLIDOS III	
<i>Carga horária total:</i> 60 horas			<i>Abordagem metodológica:</i> (Teórica)	<i>Natureza:</i> Obrigatória
<i>CH teórica:</i> 60 horas	<i>CH prática:</i>	<i>CH extensão:</i>		
<i>Disciplina Co/Pré-requisitos:</i> Mecânica dos Sólidos II			Passível de ACEA <input checked="" type="checkbox"/> SIM <input type="checkbox"/> NÃO	
<i>Ementa:</i> Estudo da tensão de Cisalhamento em vigas e barras de paredes finas e Fluxo de cisalhamento. Determinação do estado de tensão devido a associação de carregamentos, estudo da transformação da tensão e deformação, identificando as tensões principais, tensões de cisalhamento máximas e tensão em um ângulo qualquer, com auxílio de equações e círculo de Mohr. Projeto de vigas e eixos.				
<i>Objetivo(s):</i> Identificar tensões e fluxos de cisalhamento em vigas. Associar carregamentos e efetuar o somatório de tensões e deformações. Calcular as tensões máximas e tensões em um ponto qualquer devido a aplicação dos conceitos de transformação dos estados de tensão e deformação.				
<i>Bibliografia básica:</i> BEER, Ferdinand P. et al. MECÂNICA dos materiais . 7. ed. Porto Alegre: AMGH, 2015. xv, 838 p. ISBN 9788580554984. HIBBELER, R. C.; FAN, S. C (colab.). Resistência dos materiais . 7. ed. São Paulo: Pearson, c2010. xiv, 637 p. ISBN 9788576053736 (broch.). GERE, James M.; GOODNO, Barry J. Mecânica dos materiais . São Paulo: Cengage Learning, c2010. xx, 858 p. ISBN 9788522107988.				
<i>Bibliografia complementar:</i> SCHÖN, Cláudio Geraldo. Mecânica dos materiais: fundamentos e tecnologia do comportamento mecânico . Rio de Janeiro: Campus, 2013. xi, 537 p. ISBN 9788535271591. NORTON, Robert L. Projeto de máquinas: uma abordagem integrada . 4. ed. Porto Alegre: Bookman, 2013. xxx, 1028 p. ISBN 9788582600221.				



MINISTÉRIO DA EDUCAÇÃO
SECRETARIA DE EDUCAÇÃO PROFISSIONAL E TECNOLÓGICA
INSTITUTO FEDERAL DE EDUCAÇÃO, CIÊNCIA E TECNOLOGIA DE MINAS GERAIS
CAMPUS BETIM

Rua Itaguassú, nº 595 - Bairro São Caetano - Betim - Minas Gerais - CEP: 32.677-562
(31) 3532-5923/3597-6360 - ensino.betim@ifmg.edu.br

HIBBELER, R. C.; RITTER, Jorge (Tradutor). **Análise das Estruturas**. 8. ed. São Paulo: Pearson Education do Brasil, 2013. 546 p. ISBN 9788581431277.

VAN VLACK, Lawrence H. **Princípios de ciência e tecnologia dos materiais**. Rio de Janeiro: Elsevier, 1984. 567 p. ISBN 9788570014801.

BUDYMAS, Richard G.; NISBETT, J. Keith. **Elementos de máquinas de Shigley**. 10. ed. Porto Alegre: AMGH, 2016. 1073 p. ISBN 9788580555547.



MINISTÉRIO DA EDUCAÇÃO
SECRETARIA DE EDUCAÇÃO PROFISSIONAL E TECNOLÓGICA
INSTITUTO FEDERAL DE EDUCAÇÃO, CIÊNCIA E TECNOLOGIA DE MINAS GERAIS
CAMPUS BETIM

Rua Itaguassú, nº 595 - Bairro São Caetano - Betim - Minas Gerais - CEP: 32.677-562
(31) 3532-5923/3597-6360 - ensino.betim@ifmg.edu.br

Disciplinas Obrigatórias

6º período				
Código:			Nome da disciplina: Metodologia Científica e Tecnológica	
Carga horária total: 30 horas			Abordagem metodológica: Teórica	Natureza: Obrigatória
CH teórica: 30	CH prática: 0	CH extensão:0		
Disciplina Co/Pré-requisitos:			--	Passível de ACEA x SIM <input type="checkbox"/> NÃO
Ementa: Fundamentos da Metodologia Científica. A Comunicação Científica. Métodos e técnicas de pesquisa. Pesquisa bibliográfica. Normas para Elaboração de Trabalhos Acadêmicos. O pré-projeto de pesquisa. O Projeto de Pesquisa. O Experimento. A organização de texto científico (Normas ABNT).				
Objetivos: Desenvolver no aluno a capacidade de utilizar as técnicas de elaboração de trabalhos científicos Construir um referencial teórico capaz de fundamentar a elaboração de trabalhos monográficos, científicos e tecnológicos; Aplicar os procedimentos básicos envolvidos no trabalho científico; Elaboração e redação de projetos de pesquisa, segundo normas técnicas da ABNT.				
Bibliografia básica: KÖCHE, José Carlos. Fundamentos de metodologia científica: teoria da ciência e iniciação à pesquisa. 33. ed. Petrópolis: Vozes, 2013. 182 p. MARCONI, Marina de Andrade; LAKATOS, Eva Maria. Fundamentos de metodologia científica. 9 ed. São Paulo: Atlas, 2021. SEVERINO, Antônio Joaquim. Metodologia do trabalho científico. 24. ed. rev. e atual. São Paulo: Cortez, 2016. 317 p.				
Bibliografia complementar: BOAVENTURA, Edivaldo M. Como ordenar as ideias. 5. ed. São Paulo: Ática, 1997. MEDEIROS, João Bosco. Redação científica: prática de fichamentos, resumos, resenhas. 13. ed. São Paulo: Atlas, 2019. 356 p. VIANNA, I. O. A. Metodologia científica: um enfoque didático da produção científica. São Paulo: E. P. U., 2000. MEDEIROS, João Bosco. Manual de redação e normalização textual: técnicas de editoração e revisão. São Paulo: Atlas, 2002; GIL, Antônio Carlos. Como elaborar projetos de pesquisa. São Paulo: Atlas, 1991.				



MINISTÉRIO DA EDUCAÇÃO
SECRETARIA DE EDUCAÇÃO PROFISSIONAL E TECNOLÓGICA
INSTITUTO FEDERAL DE EDUCAÇÃO, CIÊNCIA E TECNOLOGIA DE MINAS GERAIS
CAMPUS BETIM

Rua Itaguassú, nº 595 - Bairro São Caetano - Betim - Minas Gerais - CEP: 32.677-562
(31) 3532-5923/3597-6360 - ensino.betim@ifmg.edu.br

Disciplinas Obrigatórias

6º período				
<i>Código:</i>			<i>Nome da disciplina:</i> Métodos Numéricos para Engenharia	
<i>Carga horária total:</i> 45 horas			<i>Abordagem metodológica:</i> Teórico-prática	<i>Natureza:</i> Obrigatória
<i>CH teórica:</i> 30h	<i>CH prática:</i> 15h	<i>CH extensão:</i> 0h		
<i>Disciplina Co/Pré-requisitos:</i> Cálculo II			Passível de ACEA <input type="checkbox"/> SIM X NÃO	
<i>Ementa:</i> Erros; Sistemas de numeração; Sistemas de ponto flutuante; Zeros de funções reais; Métodos diretos e iterativos para solução de sistemas lineares; Interpolação e ajustes de curvas; Método dos Mínimos Quadrados; Integração Numérica; Tratamento numérico de equações diferenciais ordinárias.				
<i>Objetivo(s):</i> Geral: Introduzir os fundamentos dos métodos numéricos básicos utilizados na solução de problemas matemáticos; promover a utilização de sistemas computacionais; analisar a influência dos erros introduzidos na utilização e implementação computacional destes métodos. Específicos: <ul style="list-style-type: none">• Compreender as formas de representação numérica e os erros ocasionados;• Ser capaz de encontrar o zero de funções reais;• Ser capaz de solucionar sistemas de equações lineares utilizando diferentes métodos;• Dominar o conceito de Interpolação e Ajuste de Curvas;• Compreender diferentes métodos de Integração Numérica;• Utilizar diferentes métodos para solução numérica de equações diferenciais ordinárias.				
<i>Bibliografia básica:</i> CAMPOS, Frederico Ferreira. Algoritmos numéricos. 2. ed. Rio de Janeiro: LTC, 2007. xvi, 428 p.				



MINISTÉRIO DA EDUCAÇÃO
SECRETARIA DE EDUCAÇÃO PROFISSIONAL E TECNOLÓGICA
INSTITUTO FEDERAL DE EDUCAÇÃO, CIÊNCIA E TECNOLOGIA DE MINAS GERAIS
CAMPUS BETIM

Rua Itaguassú, nº 595 - Bairro São Caetano - Betim - Minas Gerais - CEP: 32.677-562
(31) 3532-5923/3597-6360 - ensino.betim@ifmg.edu.br

BARROSO, Leônidas Conceição et al. Cálculo numérico: (com aplicações). 2. ed. São Paulo: Harbra, c1987. xii, 367 p.

CUNHA, Cristina. Métodos numéricos. 2. ed., rev. e ampl. Campinas: UNICAMP, 2000. 265 p.

Bibliografia complementar:

GILAT, Amos; SUBRAMANIAM, Vish. Métodos numéricos para engenheiros e cientistas: uma introdução com aplicações usando o MATLAB. Bookman Editora, 2009.

FRANCO, Neide Maria Bertoldi. Cálculo numérico. São Paulo: Pearson, c2007. xii, 505 p.

RUGGIERO, Márcia A. Gomes; LOPES, Vera Lúcia da Rocha. Cálculo numérico: aspectos teóricos e computacionais. 2. ed. São Paulo: Pearson Education do Brasil, 1998. xvi, 406 p

DIAS, N. L. da C., Métodos Numéricos em Matemática Aplicada à Engenharia, Departamento de Engenharia Ambiental e Lemma — Laboratório de Estudos em Monitoramento e Modelagem Ambiental Universidade Federal do Paraná, 2013. Disponível em http://www.lemma.ufpr.br/wiki/index.php/Prof._Nelson_Luís_Dias. Acesso em 01/12/2022.

BURIAN, Reinaldo; LIMA, Antonio Carlos; HETEM JUNIOR, Annibal. Cálculo numérico. Rio de Janeiro: LTC, c2007. xii, 153 p. (Fundamentos de informática).



MINISTÉRIO DA EDUCAÇÃO
SECRETARIA DE EDUCAÇÃO PROFISSIONAL E TECNOLÓGICA
INSTITUTO FEDERAL DE EDUCAÇÃO, CIÊNCIA E TECNOLOGIA DE MINAS GERAIS
CAMPUS BETIM

Rua Itaguassú, nº 595 - Bairro São Caetano - Betim - Minas Gerais - CEP: 32.677-562
(31) 3532-5923/3597-6360 - ensino.betim@ifmg.edu.br

Disciplinas Obrigatórias

6º período				
<i>Código:</i>			<i>Nome da disciplina:</i> Processos de Fabricação II - Usinagem	
<i>Carga horária total:</i> 30 horas			<i>Abordagem metodológica:</i> Teórica	<i>Natureza:</i> Obrigatória
CH teórica: 30h	CH prática: 0h	CH extensão: 0h		
<i>Disciplina Co/Pré-requisitos:</i>			--	Passível de ACEA <input checked="" type="checkbox"/> SIM <input type="checkbox"/> NÃO
<i>Ementa:</i> Introdução à usinagem: Conceitos e Principais Processos; Fundamentos da usinagem: movimentos, geometria de corte, formação de cavaco; Torneamento: tipos de máquinas de torneamento, aplicações, partes, acessórios e aplicações. Operações de torneamento e tipos de ferramentas. Fresamento: Tipos de máquinas de fresamento, aplicações, partes e acessórios. Operações de fresamento e tipos de ferramentas; Parâmetros de corte no torneamento e fresamento e influência destes no acabamento e resistência à fadiga da peça. Especificação ISO de ferramentas e noções de tribologia de ferramentas. Retificação.				
<i>Objetivo(s):</i> Conhecer as máquinas ferramentas, acessórios e ferramentas de corte empregadas na fabricação por usinagem. Identificar os parâmetros dos processos, identificar custos operacionais e insumos dos processos de fabricação. Conhecer o princípio de funcionamento das máquinas; Identificar a importância da usinagem mecânica; Identificar os riscos operacionais; Especificar ferramentas ótimas em função do tipo de usinagem.				
<i>Bibliografia básica:</i> MACHADO, A. R.; et al. Teoria da Usinagem dos Materiais . 2ª ed. São Paulo: Editora Edgard Blucher, 2011 DINIZ, A. E.; COPPINI, N. L. Tecnologia da Usinagem dos Metais . 6ª ed. São Paulo: Editora Artliber, 2008. 262p. FISCHER, U. Manual de Tecnologia Metal Mecânica . 2ª ed. São Paulo: Editora Edgard Blucher, 2011.				
<i>Bibliografia complementar:</i> BIANCHI, E. C.; AGUIAR, P. R.; PIUBELI, B. A. Aplicação e Utilização dos Fluidos de Corte nos Processos de Retificação . 1ª ed. São Paulo: Editora Artliber, 2004. 110p.				



MINISTÉRIO DA EDUCAÇÃO
SECRETARIA DE EDUCAÇÃO PROFISSIONAL E TECNOLÓGICA
INSTITUTO FEDERAL DE EDUCAÇÃO, CIÊNCIA E TECNOLOGIA DE MINAS GERAIS
CAMPUS BETIM

Rua Itaguassú, nº 595 - Bairro São Caetano - Betim - Minas Gerais - CEP: 32.677-562
(31) 3532-5923/3597-6360 - ensino.betim@ifmg.edu.br

BOREL, C.; et al. **Matemática Prática Para Mecânicos**. 3ª ed. São Paulo: Editora Hemus, 2007. 268p.

DEGARMO, E. P.; BLACK, J.T.; KOHSER, R. A. **Materials and processes in manufacturing**. 10th ed. New York: John Wiley, 2008. 1010 p.

SANTOS, S. C.; SALES, W. F. **Aspectos tribológicos da usinagem dos materiais**. 1 ed. São Paulo, SP: Artliber, 2007. 246 p.

NOVASKI, O. **Introdução a Engenharia de Fabricação Mecânica**. 2ª ed. São Paulo: Editora Edgard Blucher, 2013.



MINISTÉRIO DA EDUCAÇÃO
SECRETARIA DE EDUCAÇÃO PROFISSIONAL E TECNOLÓGICA
INSTITUTO FEDERAL DE EDUCAÇÃO, CIÊNCIA E TECNOLOGIA DE MINAS GERAIS
CAMPUS BETIM

Rua Itaguassú, nº 595 - Bairro São Caetano - Betim - Minas Gerais - CEP: 32.677-562
(31) 3532-5923/3597-6360 - ensino.betim@ifmg.edu.br

Disciplinas Obrigatórias

Disciplinas Obrigatórias

6º período				
<i>Código:</i>			<i>Nome da disciplina:</i> Processo de Fabricação III - Introdução à Soldagem	
<i>Carga horária total:</i> 30 horas			<i>Abordagem metodológica:</i> (Teórica)	<i>Natureza:</i>
<i>CH teórica:</i> 30 h	<i>CH prática:</i> 0	<i>CH extensão:</i> 0		Obrigatória
<i>Disciplina Co/Pré-requisitos:</i> Ciência dos Materiais III			Passível de ACEA x SIM <input type="checkbox"/> NÃO	
<i>Ementa:</i> <p>A disciplina aborda as aplicações e os principais parâmetros dos principais processos de soldagem: Processos a arco elétrico (SMAW, GTAW, PAW, GMAW, FCAW e SAW); Processos de soldagem por resistência elétrica; Processos especiais: Oxi-gás, soldagem por fricção, eletroescória, eletrogás, soldagem de pinos, aluminotermia, LASER e feixe de elétrons. Noções de Física do arco elétrico e fontes de energia para controle do arco elétrico. A disciplina trabalha também os principais aspectos metalúrgicos envolvidos em processos de união por soldagem.</p>				
<i>Objetivos gerais:</i> <p>Compreender a importância da soldagem na fabricação mecânica e desenvolver conhecimentos sobre o processo de fabricação por soldagem</p> <p>Objetivos Específicos:</p> <ul style="list-style-type: none">◆ Conhecer as regras de higiene e segurança do trabalho na soldagem;◆ Descrever as etapas que compõem uma operação de soldagem;◆ Conhecer os principais insumos de soldagem e seus custos.◆ Estudar os diferentes processos de soldagem, suas características e principais aplicações;◆ Descrever as variáveis que influenciam as operações de cada processo;◆ Compreender as mudanças metalúrgicas inerentes dos processos de soldagem e suas consequências;◆ Saber interpretar parâmetros morfológicos de juntas soldadas.				
<i>Bibliografia básica:</i> <p>MARQUES, P. V; MODENESI, P. J; BRACARENSE, A. Q. Soldagem - Fundamentos e Tecnologia. GEN LTC; 1ª ed. 2021.</p> <p>GEARY, D. e MILLER, R. Soldagem. 2 ed. Porto Alegre. Editora: Bookman. 2013.</p>				



MINISTÉRIO DA EDUCAÇÃO
SECRETARIA DE EDUCAÇÃO PROFISSIONAL E TECNOLÓGICA
INSTITUTO FEDERAL DE EDUCAÇÃO, CIÊNCIA E TECNOLOGIA DE MINAS GERAIS
CAMPUS BETIM

Rua Itaguassú, nº 595 - Bairro São Caetano - Betim - Minas Gerais - CEP: 32.677-562
(31) 3532-5923/3597-6360 - ensino.betim@ifmg.edu.br

KIMINAMI, C. S; CASTRO, W; OLIVEIRA, M. F. **Introdução aos processos de fabricação de produtos metálicos.** São Paulo: Blucher, 2013.

Bibliografia complementar:

GROOVER, M. P. **Introdução aos processos de fabricação.** Rio de Janeiro: LTC, 2014.

FISCHER, U. **Manual de tecnologia metal mecânica.** 2. ed. São Paulo: Blucher, 2011.

COLPAERT, H. **Metalografia dos produtos siderúrgicos comuns.** 4ª ed. São Paulo: Edgard Blücher, 2008.

CALLISTER Jr., W.D. **Ciência e Engenharia de Materiais – uma introdução.** 7ª ed. São Paulo: LTC, 2008.

CHIAVERINI, V. **Tecnologia mecânica: processos de fabricação e tratamento: volume II.** 2. ed. São Paulo: Pearson Education do Brasil, 1986.



MINISTÉRIO DA EDUCAÇÃO
SECRETARIA DE EDUCAÇÃO PROFISSIONAL E TECNOLÓGICA
INSTITUTO FEDERAL DE EDUCAÇÃO, CIÊNCIA E TECNOLOGIA DE MINAS GERAIS
CAMPUS BETIM

Rua Itaguassú, nº 595 - Bairro São Caetano - Betim - Minas Gerais - CEP: 32.677-562
(31) 3532-5923/3597-6360 - ensino.betim@ifmg.edu.br

Disciplinas Obrigatórias

6º período				
<i>Código:</i>			<i>Nome da disciplina:</i> Transferência de Calor	
<i>Carga horária total:</i> 60 horas			<i>Abordagem metodológica:</i> (Teórico/extensionista)	<i>Natureza:</i> Obrigatória
<i>CH teórica:</i> 45 horas	<i>CH prática:</i> 0 horas	<i>CH extensão:</i> 15 horas		
<i>Disciplina Co/Pré-requisitos:</i> Termodinâmica			Passível de ACEA <input checked="" type="checkbox"/> SIM <input type="checkbox"/> NÃO	
<i>Ementa:</i> <p>Entender as formas de transferência de calor. Calcular a condução em regime permanente e transiente em meios simples e compostos, de geometria plana, cilíndrica e esférica. Entender e calcular a condução uni, bi e tridimensional. Entender os princípios da convecção, escoamentos abertos e fechados. Avaliar as relações empíricas e práticas para a transferência de calor em convecção forçada. Interpretar a convecção natural e forçada. Calcular a transferência de calor por radiação. Desenvolver circuitos térmicos. Entender e desenvolver os métodos combinados. Calcular transmissão de calor na mudança de fase, ebulição e condensação. Entender superfícies negras e cinzentas. Avaliar a radiação de gases, vapores e chamas. Entender o funcionamento e dimensionamento de aquecedor solar.</p>				
<i>Objetivo(s):</i> Geral: <p>Ao final da disciplina o aluno deverá dominar os conceitos básicos da transferência de calor. Associar circuitos elétricos e circuitos térmicos. Interpretar a transferência de calor em equipamentos industriais. Diferenciar e conhecer os princípios físicos de cada um dos três meios de transferência de calor e utilizar os métodos combinados. Associar a transferência de calor com os equipamentos industriais. Interpretar a relação de variação de energia com calor e trabalho.</p> Específicos: <p>Reconhecer, identificar e calcular a transferência de calor com os métodos combinados; Identificar a transferência de calor em equipamentos industriais; Interpretar de forma quantitativa a relação entre variação de energia, calor e trabalho; Calcular os circuitos térmicos, simples e compostos;</p>				



MINISTÉRIO DA EDUCAÇÃO
SECRETARIA DE EDUCAÇÃO PROFISSIONAL E TECNOLÓGICA
INSTITUTO FEDERAL DE EDUCAÇÃO, CIÊNCIA E TECNOLOGIA DE MINAS GERAIS
CAMPUS BETIM

Rua Itaguassú, nº 595 - Bairro São Caetano - Betim - Minas Gerais - CEP: 32.677-562
(31) 3532-5923/3597-6360 - ensino.betim@ifmg.edu.br

Analisar problemas envolvendo transferência de calor em equipamentos industriais.

Bibliografia básica:

INCROPERA, F. P; DEWITT, D. P. **Fundamentos de Transferência de Calor e Massa**. 7^a ed. São Paulo: LTC, 2014. 672 p. ISBN: 978-85-216-2504-9

CENGEL, Y. A.; GHAJAR, A. J. **Transferência de Calor e Massa**. 4^a ed. São Paulo: Mc. Graw– Hill do Brasil, 2012. 906 p. ISBN-10: 8580551277.

BRAGA FILHO, W. **Transmissão de Calor**. 1^a ed. São Paulo: Editora Pioneira Thomson Learning, 2004. 614 p. ISBN-13: 9788522103744.

Bibliografia complementar:

HALLYDAY, D.; RESNICK, R. e WALKER, J. **Fundamentos de Física – Mecânica**. 9^a ed. Rio de Janeiro: LTC, 2012. Vol. 1. 356 p. ISBN-10: 8521619030.

SCHIMDT, F. W.; HENDERSON, R. E. **Introdução às Ciências Térmicas**. 2^a ed. São Paulo: editora Edgar Blucher, 2004. 488 p. ISBN-10: 852120082X

BRAGA FILHO, W. **Fenômenos de Transporte para Engenharia**. 2^a ed. Editora LTC 2012. ISBN10: 8521620284. 360 p.

MALISKA, C. R. **Transferência de Calor e Mecânica dos Fluidos Computacional**. 2^a ed. São Paulo: LTC. 2004. 460 p. 9788521613961.

YNUS, A.; ÇENGEL, A. J. **Transferência de calor e Massa – Uma abordagem prática**. 1 ed. 2014.



MINISTÉRIO DA EDUCAÇÃO
SECRETARIA DE EDUCAÇÃO PROFISSIONAL E TECNOLÓGICA
INSTITUTO FEDERAL DE EDUCAÇÃO, CIÊNCIA E TECNOLOGIA DE MINAS GERAIS
CAMPUS BETIM

Rua Itaguassú, nº 595 - Bairro São Caetano - Betim - Minas Gerais - CEP: 32.677-562
(31) 3532-5923/3597-6360 - ensino.betim@ifmg.edu.br

Disciplinas Obrigatórias

7º período				
Código:			Nome da disciplina: Ensaio Tecnológicos de Materiais	
Carga horária total: 60 horas			Abordagem metodológica: Teórico-prática	Natureza: Obrigatória
CH teórica: 40	CH prática: 20	CH extensão: -		
Disciplina Co/Pré-requisitos: MECÂNICA DOS SÓLIDOS I			Passível de ACEA <input checked="" type="checkbox"/> SIM <input type="checkbox"/> NÃO	
<p>Caracterização dos Ensaio dos Materiais e dos Ensaio Mecânicos. Ensaio Destrutivos: Ensaio de tração e compressão. Ensaio de dureza. Ensaio de impacto. Ensaio de dobramento. Ensaio de torção. Ensaio de fadiga. Ensaio de estampabilidade. Demonstração teórica e práticas. Ensaio Não destrutivos: ultrassom, radiografia, líquidos penetrantes, partículas magnéticas, correntes parasitas, visual. Ensaio Tecnológicos. Ensaio Preditivos. Análise de Falhas.</p>				
<p>Objetivo(s):</p> <p>GERAL:</p> <p>Aplicar os ensaios mecânicos, tecnológicos e preditivos para caracterização de materiais e aprovação.</p> <p>ESPECÍFICOS:</p> <ul style="list-style-type: none">• Conhecer os ensaios mecânicos, tecnológicos e preditivos, princípios e aplicações;• Entender a importância dos ensaios mecânicos, tecnológicos e preditivos;• Executar ensaios e Análise de Falhas				
<p>Bibliografia básica:</p> <p>CALLISTER JUNIOR; William D. Ciência e engenharia de materiais: uma introdução. Traduzido por Sérgio Murilo Stamile Soares. 8ª ed. Rio de Janeiro: LTC - Livros técnicos e científicos, 2013. 817p. ISBN: 9788521621249</p> <p>GARCIA, A.; SPIM, J. A.; SANTOS, C. A. Ensaio dos materiais. 2ª ed. Rio de Janeiro: LTC, 2014. 365 p. ISBN: 9788521620679.</p> <p>SOUZA, S. A. de. Ensaio mecânicos de materiais metálicos: fundamentos teóricos e práticos. 15ª ed. São Paulo: E. Blucher, 2015. 286p. ISBN : 9788521200123</p>				



MINISTÉRIO DA EDUCAÇÃO
SECRETARIA DE EDUCAÇÃO PROFISSIONAL E TECNOLÓGICA
INSTITUTO FEDERAL DE EDUCAÇÃO, CIÊNCIA E TECNOLOGIA DE MINAS GERAIS
CAMPUS BETIM

Rua Itaguassú, nº 595 - Bairro São Caetano - Betim - Minas Gerais - CEP: 32.677-562
(31) 3532-5923/3597-6360 - ensino.betim@ifmg.edu.br

Bibliografia complementar:

ASHBY, M. F.; SHERCLIFF, H. ; CEBON, D.; **Materiais: Engenharia, Ciência, Processamento e Projeto.** 1ª ed. Rio de Janeiro: Elsevier, 2012. 650p. ISBN: 9788535242034.

VAN VLACK, L. H. **Princípios de ciência e tecnologia dos materiais.** Tradução da 29ª Reimpressão. Rio de Janeiro: Campus, 1994. 567p. ISBN-13: 9788570014801/ ISBN: 8570014805.

SMITH, W. F.; HASHEMI, J.; **Fundamentos de engenharia e ciência dos materiais.** 5ª ed. Porto Alegre: Bookman, 2012. 734p. ISBN: 9788580551143.

ASKELAND, D. R.; WRIGHT, W. J. **Ciência e engenharia dos materiais.** 2. ed. São Paulo: Cengage Learning, 2015. 648 p. ISBN 9788522112852.

SCHÖN, C.G. **Mecânica dos materiais: fundamentos e tecnologia do comportamento mecânico.** Rio de Janeiro: Campus, 2013. 537 p. ISBN 9788535271591



MINISTÉRIO DA EDUCAÇÃO
SECRETARIA DE EDUCAÇÃO PROFISSIONAL E TECNOLÓGICA
INSTITUTO FEDERAL DE EDUCAÇÃO, CIÊNCIA E TECNOLOGIA DE MINAS GERAIS
CAMPUS BETIM

Rua Itaguassú, nº 595 - Bairro São Caetano - Betim - Minas Gerais - CEP: 32.677-562
(31) 3532-5923/3597-6360 - ensino.betim@ifmg.edu.br

Disciplinas Obrigatórias

7º período				
Código:			Nome da disciplina: Gestão Empresarial e Empreendedorismo	
Carga horária total: 45 horas			Abordagem metodológica: (Teórica/Extensionista)	Natureza: Obrigatória
CH teórica: 30	CH prática:	CH extensão: 15		
Disciplina Co/Pré-requisitos: --			Passível de ACEA <input checked="" type="checkbox"/> SIM <input type="checkbox"/> NÃO	
Ementa: Inovação e Empreendedorismo. A importância socioeconômica do empreendedorismo inovador. Conceito de modelo de negócio, suas representações, características e o seu processo de desenvolvimento; Funções do modelo de negócio; Elementos que compõem um modelo de negócio; Técnicas e ferramentas para auxiliar a construção de modelos de negócios; Análise estratégica do ambiente no qual o modelo de negócio está inserido.				
Objetivo(s): Geral Capacitar e proporcionar aos estudantes conhecimento e reflexão de conceitos que embasam o estudo da gestão, do empreendedorismo e inovação Específicos <ul style="list-style-type: none">• Refletir sobre as atitudes e comportamentos do empreendedor inovador.• Entender o papel do empreendedorismo para o desenvolvimento econômico• Compreender a relevância do intraempreendedorismo e sua relação com a cultura organizacional.• Criar um ambiente que estimule o (a) aluno (a) a pesquisar, aprofundar e criticar por si mesmo• Identificar procedimentos para transformar ideias e habilidades em empreendimentos bem-sucedidos.• Conhecer os fundamentos para elaborar Modelo de Negócios				
Bibliografia básica: DORNELAS, José Carlos Assis; SPINELLI, Stephen; ADAMS, Robert. Criação de novos negócios: empreendedorismo para o século XXI. 2. ed., rev. e atual. São Paulo: Campus, c2014. 458 p. ISBN 9788535264586.				



MINISTÉRIO DA EDUCAÇÃO
SECRETARIA DE EDUCAÇÃO PROFISSIONAL E TECNOLÓGICA
INSTITUTO FEDERAL DE EDUCAÇÃO, CIÊNCIA E TECNOLOGIA DE MINAS GERAIS
CAMPUS BETIM

Rua Itaguassú, nº 595 - Bairro São Caetano - Betim - Minas Gerais - CEP: 32.677-562
(31) 3532-5923/3597-6360 - ensino.betim@ifmg.edu.br

HISRICH, Robert D.; PETERS, Michael P.; SHEPHERD, Dean A. Empreendedorismo. 9. ed. Porto Alegre: AMGH, 2014. xxii, 456 p. ISBN 9788580553321.

OSTERWALDER, Alexander; PIGNEUR, Yves. Business model generation: inovação em modelos de negócios: um manual para visionários, inovadores e revolucionários. Rio de Janeiro: Alta Books, c2011. 281 p. ISBN 9788576085508

Bibliografia complementar:

CHIAVENATO, Idalberto. Administração nos novos tempos: os novos horizontes em administração. 3. ed. Barueri, SP: Manole, 2014. [Biblioteca Digital - recurso eletrônico].

DORNELAS, José Carlos Assis. Empreendedorismo: transformando idéias em negócios. 6. ed. São Paulo: Atlas, 2016. xvii, 267 p. ISBN 9788597003932.

KEN ROBINSON; CRISTINA YAMAGAMI. SOMOS TODOS CRIATIVOS. 1. São Paulo, 2019. 0. ISBN 9788557173019.

PEDRO DE LUNA FREIRE; TANIA MARIA VIDIGAL LIMEIRA. Empreendedores de impacto social. 1. São Paulo, 2021. 0. ISBN 9786587958163.

RIES, Eric. A startup enxuta: como os empreendedores atuais utilizam a inovação contínua para criar empresas extremamente bem-sucedidas. São Paulo: Sextante, 2019. 288 p. ISBN 9788581780047.

STONER, James, FREEMAN, Edward. Administração. 5. ed. Rio de Janeiro: LTC, 2010.



MINISTÉRIO DA EDUCAÇÃO
SECRETARIA DE EDUCAÇÃO PROFISSIONAL E TECNOLÓGICA
INSTITUTO FEDERAL DE EDUCAÇÃO, CIÊNCIA E TECNOLOGIA DE MINAS GERAIS
CAMPUS BETIM

Rua Itaguassú, nº 595 - Bairro São Caetano - Betim - Minas Gerais - CEP: 32.677-562
(31) 3532-5923/3597-6360 - ensino.betim@ifmg.edu.br

Disciplinas Obrigatórias

7º período				
Código:			Nome da disciplina: Motores de combustão interna	
Carga horária total: 60 horas			Abordagem metodológica: (Teórica/Prática)	Natureza: Obrigatória
CH teórica: 30	CH prática: 30	CH extensão: 0		
Disciplina Co/Pré-requisitos: <i>N.A</i>			Passível de ACEA <input checked="" type="checkbox"/> SIM <input type="checkbox"/> NÃO	
Ementa: Introdução aos motores de combustão interna. Caracterização dos Ciclos Otto e Diesel. Descrição dos elementos e conjuntos dos motores. Análise de ensaios, propriedades e curvas características. Definição de Combustão. Caracterização da formação da mistura nos motores Otto e Diesel. Análise de emissões.				
Objetivo(s): Compreender o funcionamento dos motores, reconhecer seus principais componentes e reconhecer falhas básicas de funcionamento dos mesmos. Objetivos Específicos: Conferir ao corpo discente conhecimento teórico e prático sobre a nomenclatura, o funcionamento, a identificação de falhas mecânicas de motores de combustão interna ciclos Otto e Diesel ; - Descrever a nomenclatura e o funcionamento dos diversos sistemas mecânicos complementares.				
Bibliografia básica: - Brunetti, F. Motores de combustão interna . São Paulo: Editora Edgard Blucher Ltda. 2013. - TAYLOR, Charles Fayette. Análise dos Motores de Combustão Interna . Trad. de Mauro O. C. Amorelli. São Paulo: Editora Edgard Blucher Ltda, 1971. 517p. - BOULANGER, Pierre. Motores Diesel . São Paulo: Hemus Livraria Editora Ltda, 1978.				
Bibliografia complementar:				



MINISTÉRIO DA EDUCAÇÃO
SECRETARIA DE EDUCAÇÃO PROFISSIONAL E TECNOLÓGICA
INSTITUTO FEDERAL DE EDUCAÇÃO, CIÊNCIA E TECNOLOGIA DE MINAS GERAIS
CAMPUS BETIM

Rua Itaguassú, nº 595 - Bairro São Caetano - Betim - Minas Gerais - CEP: 32.677-562
(31) 3532-5923/3597-6360 - ensino.betim@ifmg.edu.br

- OBERT, Edward F. **Motores de combustão interna**. Trad. de Fernando Luiz Carraro. Porto Alegre, RS: Globo, 1971. 618 p.
- HEYWOOD, John B. **Internal Combustion Engine Fundamentals**. New York: McGraw-Hill, 1988.
- GOERING, C.E., Hansen, A.C. **Engine and Tractor Power**. St. Joseph: ASABE, 2008.
- GOERING, C.E.; Stone, M.L.; Smith, D.W.; Turnquist, P.K, Off-road **Vehicle Engineering** Principles. St. Joseph: ASABE, 2006.
- MARTINS, J. **Motores de Combustão Interna**. Engebook, 2019.



MINISTÉRIO DA EDUCAÇÃO
SECRETARIA DE EDUCAÇÃO PROFISSIONAL E TECNOLÓGICA
INSTITUTO FEDERAL DE EDUCAÇÃO, CIÊNCIA E TECNOLOGIA DE MINAS GERAIS
CAMPUS BETIM

Rua Itaguassú, nº 595 - Bairro São Caetano - Betim - Minas Gerais - CEP: 32.677-562
(31) 3532-5923/3597-6360 - ensino.betim@ifmg.edu.br

Disciplinas Obrigatórias

7º período				
<i>Código:</i>			<i>Nome da disciplina:</i>	
<i>Carga horária total:</i> 30 horas			Processos de Fabricação III - Soldagem Prática	
			<i>Abordagem metodológica:</i> (Prática)	<i>Natureza:</i> Obrigatória
<i>CH teórica:</i> 0	<i>CH prática:</i> 30	<i>CH extensão:</i> 0		
<i>Disciplina Co/Pré-requisitos:</i> Processos de Fabricação III - Soldagem Teoria			Passível de ACEA x SIM <input type="checkbox"/> NÃO <input type="checkbox"/>	
<i>Ementa:</i> A disciplina é lecionada dentro de laboratório, possibilitando o contato com máquinas e equipamentos relacionados à soldagem e fabricação de componentes metálicos. São transmitidas noções de segurança em ambiente laboratorial e de produção de componentes metálicos. São abordadas as maneiras corretas de manuseio e parametrização de máquinas de solda e corte mecânico. Etapas como: projeto, medição, montagem e soldagem, são desenvolvidas e possibilitam o aluno ter a capacidade de acompanhar e otimizar a produção de componentes soldados.				
<i>Objetivo(s):</i> Compreender a importância da soldagem na fabricação mecânica e desenvolver conhecimentos e habilidades práticas sobre o processo de fabricação por soldagem. Objetivos Específicos: <ul style="list-style-type: none">◆ Saber interpretar desenhos técnicos que possuam simbologia de soldagem;◆ Realizar parametrização adequada de fontes de soldagem;◆ Ter controle e manuseio de equipamentos de soldagem oxigás e oxicorte;◆ Ser capaz de realizar preparação e análise de amostras metalográficas;◆ Poder manusear equipamentos de corte e desbaste;◆ Ser capaz de construir estruturas metálicas diversas.				
<i>Bibliografia básica:</i> MARQUES, P. V; MODENESI, P. J; BRACARENSE, A. Q. Soldagem - Fundamentos e Tecnologia . GEN LTC; 1ª ed. 2021. GEARY, D. e MILLER, R. Soldagem . 2 ed. Porto Alegre. Editora: Bookman. 2013. KIMINAMI, C. S; CASTRO, W; OLIVEIRA, M. F. Introdução aos processos de fabricação de produtos metálicos . São Paulo: Blucher, 2013.				
<i>Bibliografia complementar:</i> GROOVER, M. P. Introdução aos processos de fabricação . Rio de Janeiro: LTC, 2014.				



MINISTÉRIO DA EDUCAÇÃO
SECRETARIA DE EDUCAÇÃO PROFISSIONAL E TECNOLÓGICA
INSTITUTO FEDERAL DE EDUCAÇÃO, CIÊNCIA E TECNOLOGIA DE MINAS GERAIS
CAMPUS BETIM

Rua Itaguassú, nº 595 - Bairro São Caetano - Betim - Minas Gerais - CEP: 32.677-562
(31) 3532-5923/3597-6360 - ensino.betim@ifmg.edu.br

FISCHER, U. **Manual de tecnologia metal mecânica**. 2. ed. São Paulo: Blucher, 2011.

COLPAERT, H. **Metalografia dos produtos siderúrgicos comuns**. 4ª ed. São Paulo: Edgard Blücher, 2008.

CALLISTER Jr., W.D. **Ciência e Engenharia de Materiais – uma introdução**. 7ª ed. São Paulo: LTC, 2008.

CHIAVERINI, V. **Tecnologia mecânica: processos de fabricação e tratamento: volume II**. 2. ed. São Paulo: Pearson Education do Brasil, 1986.



MINISTÉRIO DA EDUCAÇÃO
SECRETARIA DE EDUCAÇÃO PROFISSIONAL E TECNOLÓGICA
INSTITUTO FEDERAL DE EDUCAÇÃO, CIÊNCIA E TECNOLOGIA DE MINAS GERAIS
CAMPUS BETIM

Rua Itaguassú, nº 595 - Bairro São Caetano - Betim - Minas Gerais - CEP: 32.677-562
(31) 3532-5923/3597-6360 - ensino.betim@ifmg.edu.br

Disciplinas Obrigatórias

7º período				
<i>Código:</i>			<i>Nome da disciplina:</i> Processo de Fabricação IV – Laboratório de Usinagem	
<i>Carga horária total:</i> 30 horas			<i>Abordagem metodológica:</i> Prática	<i>Natureza:</i> Obrigatória
CH teórica: 0h	CH prática: 30h	CH extensão: 0h		
<i>Disciplina Co/Pré-requisitos:</i> Processos de Fabricação II - Usinagem.			Passível de ACEA <input checked="" type="checkbox"/> SIM <input type="checkbox"/> NÃO	
<i>Ementa:</i> Traçagem de peças, furação, serramento e ajustagem. Fabricação de peças que resultem em conjunto de montagem, permitido o desenvolvimento de habilidades com traçagem, ajuste e interferência: Fabricação de peça torneada com operações de torneamento externo, faceamento, abertura de canal, sangramento, furação e perfilamento e rosqueamento. Fabricação de peça fresada com operações de esquadrejamento e uso de aparelho divisor.				
<i>Objetivo(s):</i> Conhecer os recursos das máquinas operatrizes por meio de fabricação mecânica. Identificar os tempos de usinagem, rugosidade superficial, geométrica e dimensões das peças fabricadas no laboratório. Calcular os parâmetros de corte e aplicar nas peças usinadas. Conhecer os equipamentos e acessórios de usinagem; Identificar o acabamento superficial em função dos parâmetros de corte; Fazer a preparação da máquina;				
<i>Bibliografia básica:</i> MACHADO, A. R.; et al. Teoria da Usinagem dos Materiais . 2ª ed. São Paulo: Editora Edgard Blucher, 2011 DINIZ, A. E.; COPPINI, N. L. Tecnologia da Usinagem dos Metais . 6ª ed. São Paulo: Editora Artliber, 2008. 262p. FISCHER, U. Manual de Tecnologia Metal Mecânica . 2ª ed. São Paulo: Editora Edgard Blucher, 2011.				
<i>Bibliografia complementar:</i> BIANCHI, E. C.; AGUIAR, P. R.; PIUBELI, B. A. Aplicação e Utilização dos Fluidos de Corte nos Processos de Retificação . 1ª ed. São Paulo: Editora Artliber, 2004. 110p.				



MINISTÉRIO DA EDUCAÇÃO
SECRETARIA DE EDUCAÇÃO PROFISSIONAL E TECNOLÓGICA
INSTITUTO FEDERAL DE EDUCAÇÃO, CIÊNCIA E TECNOLOGIA DE MINAS GERAIS
CAMPUS BETIM

Rua Itaguassú, nº 595 - Bairro São Caetano - Betim - Minas Gerais - CEP: 32.677-562
(31) 3532-5923/3597-6360 - ensino.betim@ifmg.edu.br

BOREL, C.; et al. **Matemática Prática Para Mecânicos**. 3ª ed. São Paulo: Editora Hemus, 2007. 268p.

DEGARMO, E. P.; BLACK, J.T.; KOHSER, R. A. **Materials and processes in manufacturing**. 10th ed. New York: John Wiley, 2008. 1010 p.

SANTOS, S. C.; SALES, W. F. **Aspectos tribológicos da usinagem dos materiais**. 1 ed. São Paulo, SP: Artliber, 2007. 246 p.

NOVASKI, O. **Introdução a Engenharia de Fabricação Mecânica**. 2ª ed. São Paulo: Editora Edgard Blucher, 2013.



MINISTÉRIO DA EDUCAÇÃO
SECRETARIA DE EDUCAÇÃO PROFISSIONAL E TECNOLÓGICA
INSTITUTO FEDERAL DE EDUCAÇÃO, CIÊNCIA E TECNOLOGIA DE MINAS GERAIS
CAMPUS BETIM

Rua Itaguassú, nº 595 - Bairro São Caetano - Betim - Minas Gerais - CEP: 32.677-562
(31) 3532-5923/3597-6360 - ensino.betim@ifmg.edu.br

Disciplinas Obrigatórias

7º período			
Código:		Nome da disciplina: Sistemas Térmicos – Máquinas de Calor e Fluxo	
Carga horária total: 45 horas		Abordagem metodológica: Teórico - prática	Natureza: Obrigatória
CH teórica: 30 horas	CH prática: 15 horas		
Disciplina Co/Pré-requisitos: nenhum: Transferência de Calor		Passível de ACEA <input checked="" type="checkbox"/> SIM <input type="checkbox"/> NÃO	
Ementa: Entender a descrição de máquinas térmicas e máquinas de fluxo. Conhecer a teoria monodimensional. Avaliar as características de desempenho das máquinas de fluxo. Conhecer a teoria de semelhança. Entender a descrição de máquinas absorvedoras de trabalho. Entender a descrição de máquinas produtoras de trabalho. Analisar sistemas de bombas, turbinas, ventiladores e compressores, sistemas de ar condicionado e refrigeração. Classificar os Trocadores de Calor. Revisar Transferência de Calor. Analisar o Dimensionamento Térmico de Trocadores de Calor. Entender o dimensionamento de condensadores e evaporadores. Entender as torres de resfriamento. Analisar e calcular os trocadores de calor. Descrever os ciclos de refrigeração. Entender caldeiras (geradores de vapor).			
Objetivo(s): Geral: Ao final da disciplina o aluno deverá dominar os conceitos básicos do funcionamento das máquinas de calor e fluxo. Definir e diferenciar os parâmetros de operação dos equipamentos. Conhecer normas de segurança. Interpretar e analisar os fenômenos físicos presentes nos equipamentos industriais. Ser capaz de dimensionar alguns equipamentos simples. Específicos: Reconhecer e diferenciar os modelos de equipamentos industriais. Relacionar a termodinâmica e a transferência de calor com os equipamentos industriais. Efetuar cálculos envolvendo conceitos físicos de termodinâmica e transferência de calor aplicados aos equipamentos. Identificar os tipos de ciclos industriais. Reconhecer o modo como os fluidos interagem com variação de energia; Calcular e identificar as perdas em um equipamento industrial; Dimensionar equipamentos para utilizações simples em indústria. Interpretar de forma quantitativa a relação entre variação de energia, calor e trabalho.			



MINISTÉRIO DA EDUCAÇÃO
SECRETARIA DE EDUCAÇÃO PROFISSIONAL E TECNOLÓGICA
INSTITUTO FEDERAL DE EDUCAÇÃO, CIÊNCIA E TECNOLOGIA DE MINAS GERAIS
CAMPUS BETIM

Rua Itaguassú, nº 595 - Bairro São Caetano - Betim - Minas Gerais - CEP: 32.677-562
(31) 3532-5923/3597-6360 - ensino.betim@ifmg.edu.br

Bibliografia básica:

MAZURENKO, A. S., SOUZA, Z., LORA, E. E. S.; **Máquinas Térmicas e de Fluxo – Cálculos Termodinâmicos e Estruturais**. 1ª ed. Rio de Janeiro: Editora Interciência, 2013. 504 p. ISBN 8571932867.

SOUZA, Z. **Projeto de Máquinas de Fluxo – Tomo I – Base teórica e experimental**. 1ª ed. Rio de Janeiro: Editora Interciência, 2011. 178 p. ISBN 9788571932586.

SOUZA, Z. **Projeto de Máquinas de Fluxo – Tomo II – Bombas hidráulicas com rotores radiais e axiais**. 1ª ed. Rio de Janeiro: Editora Interciência, 2011. 194 p. ISBN 8571932727.

Bibliografia complementar:

BAZZO E. **Geração de Vapor**. Única ed. Florianópolis: Editora da UFSC, 1992. 216p.

INCROPERA, F. P.; DEWITT, D. P. **Fundamentos de transferência de calor e Massa**. 6ª ed. Editora LTC, 2008. 730 p. ISBN-10: 8521615842.

BIFFANO, H. M.; BOTELHO, M. H. C.; **Operação de Caldeiras – Gerenciamento, controle e manutenção**. 1ª ed. São Paulo: Editora Edgard Blucher. 2011. 208 p. ISBN 8521205880.

SOUZA, Z. **Projeto de Máquinas de Fluxo – Tomo V – Ventiladores com rotores radiais e axiais**. 1ª ed. Rio de Janeiro, Editora Interciência, 2012. 238 p. ISBN 8571932891.

MILLER, R., MILLER, M. R. **Ar Condicionado e Refrigeração**. 2ª ed. São Paulo: Editora LTC (Grupo GEN), 2014. 586 p. ISBN 8521625065.



MINISTÉRIO DA EDUCAÇÃO
SECRETARIA DE EDUCAÇÃO PROFISSIONAL E TECNOLÓGICA
INSTITUTO FEDERAL DE EDUCAÇÃO, CIÊNCIA E TECNOLOGIA DE MINAS GERAIS
CAMPUS BETIM

Rua Itaguassú, nº 595 - Bairro São Caetano - Betim - Minas Gerais - CEP: 32.677-562
(31) 3532-5923/3597-6360 - ensino.betim@ifmg.edu.br

Disciplinas Obrigatórias

7º período				
Código:			Nome da disciplina: Sustentabilidade e Tecnologia Ambiental	
Carga horária total: 30 horas			Abordagem metodológica: (Extensionista)	Natureza: Obrigatória
CH teórica: 0	CH prática: 0	CH extensão: 30		
Disciplina Co/Pré-requisitos: --			Passível de ACEA <input checked="" type="checkbox"/> SIM <input type="checkbox"/> NÃO	
Ementa: Efeitos da ação antropogênica no meio ambiente. Política ambiental. Tecnologias para proteção ambiental. Conhecimentos voltados para a construção de valores sociais, a conservação do meio ambiente, bem de uso comum da humanidade, essencial à sadia qualidade de vida e sua sustentabilidade. Fundamentos para o licenciamento ambiental de empresas e instituições.				
Objetivo(s): Formar conhecimento técnico específico em impactos ambientais e formas de contenção, remediação ou mitigação. Conhecer as implicações sociais e ambientais causadas por artefatos tecnológicos. Conhecer e organizar documentação industrial para licenciamento ambiental. Ampliar conhecimento em tecnologias ambientais. Desenvolver análise crítica acerca de leis, normas e deliberações ambientais em nível federal, estadual e municipal, visando a sustentabilidade.				
Bibliografia básica: BRAGA, Benedito. et al. Introdução à Engenharia Ambiental: o desafio do desenvolvimento sustentável . 2. ed. São Paulo: Pearson Prentice Hall, 2005. 336 p. ISBN : 9788576050414. BRASIL; SIRVINSKAS, Luís Paulo (Org). Legislação de direito ambiental . 11. ed. São Paulo: Rideel, 2015. (Códigos e legislação). ISBN 9788533937741. STRUCHEL, Andréa Cristina de Oliveira. Licenciamento ambiental municipal . São Paulo: Oficina de Textos, 2016. ISBN 9788579752278.				
Bibliografia complementar: CURI, Denise. Gestão ambiental . 1 ed. São Paulo: Pearson Educação, 2011. 332 p. ISBN : 9788576056980. BAZZO, Walter Antônio. Ciência, tecnologia e sociedade e o contexto da educação tecnológica . 5. ed. Florianópolis: Ed. UFSC, 2014. 324p. ISBN: 9788532808530. DIAS, Genebaldo Freire. 40 contribuições pessoais para sustentabilidade . São Paulo : Gaia, 2014. 48 p. ISBN : 9788575550380.				



MINISTÉRIO DA EDUCAÇÃO
SECRETARIA DE EDUCAÇÃO PROFISSIONAL E TECNOLÓGICA
INSTITUTO FEDERAL DE EDUCAÇÃO, CIÊNCIA E TECNOLOGIA DE MINAS GERAIS
CAMPUS BETIM

Rua Itaguassú, nº 595 - Bairro São Caetano - Betim - Minas Gerais - CEP: 32.677-562
(31) 3532-5923/3597-6360 - ensino.betim@ifmg.edu.br

FARIAS, Talden. **Licenciamento ambiental: aspectos teóricos e práticos**. 6 ed. Belo Horizonte: Fórum, 2017. PEREIRA, Mário Jorge. Meio ambiente e tecnologia. Rio de Janeiro: Ciência Moderna, c2010. xii, 256 p. ISBN 9788573939637 (broch.).
SEIFFERT, Mari Elizabete Bernardini. **ISO 14001 sistemas de gestão ambiental: implantação objetiva e econômica**. 5. ed. São Paulo: Atlas, 2017. 270 p. ISBN : 9788597009484.
BRASIL. Lei 6.938, de 31 de agosto de 1981. Dispõe sobre a Política Nacional do Meio Ambiente, seus fins e mecanismos de formulação e aplicação, e dá outras providências. Brasília: Presidência da República. 1981. Disponível em:
https://www.planalto.gov.br/ccivil_03/leis/l6938.htm. Acesso em: 20 mai. 2023.
BRASIL. 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. Diário Oficial da União, 28 abr. 1999. Disponível em: <http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/leis/l9795.htm>. Acesso em: 20 mai. 2023.



MINISTÉRIO DA EDUCAÇÃO
SECRETARIA DE EDUCAÇÃO PROFISSIONAL E TECNOLÓGICA
INSTITUTO FEDERAL DE EDUCAÇÃO, CIÊNCIA E TECNOLOGIA DE MINAS GERAIS
CAMPUS BETIM

Rua Itaguassú, nº 595 - Bairro São Caetano - Betim - Minas Gerais - CEP: 32.677-562
(31) 3532-5923/3597-6360 - ensino.betim@ifmg.edu.br

Disciplinas Obrigatórias

8º período				
Código:			Nome da disciplina: Dinâmica das Máquinas – Mec e Vibrações	
Carga horária total: 30 horas			Abordagem metodológica: (Teórica)	Natureza: Obrigatória
CH teórica: 30	CH prática:	CH extensão:		
Disciplina Co/Pré-requisitos: --			Passível de ACEA <input checked="" type="checkbox"/> SIM <input type="checkbox"/> NÃO	
Ementa: Introdução ao estudo dos fenômenos vibratórios. Sistema de um grau de liberdade: Vibrações livres e vibrações forçadas. Sistemas de vários graus de liberdade. Vibrações livres. Autovalores e autovetores. Resposta dinâmica de sistemas de vários graus de liberdade. Vibrações forçadas.				
Objetivo(s): Compreender o movimento harmônico simples para o equilíbrio dinâmico com um grau de liberdade e vários graus de liberdade, por meio das equações do movimento. Identificar os tipos de cargas dinâmicas e suas respostas. Estudar a composição de dois MHS. Conhecer os fundamentos da amplificação dinâmica, suas consequências e métodos para evitar o fenômeno da ressonância.				
Bibliografia básica: MERIAM, J. L. (James L.); KRAIGE, L. G. (L. Glenn); COSTA, Hector Reynaldo Meneses. Dinâmica: mecânica para engenharia : volume 2. 7. ed. Rio de Janeiro: LTC, c2016. 552 p. ISBN 9788521630142. HIBBELER, R. C. Dinâmica: mecânica para engenharia. 12. ed. São Paulo: Pearson Prentice Hall, 2009. xvi, 591 p. ISBN 9788576058144. SORIANO, Humberto Lima. Elementos finitos: formulação e aplicação na estática e dinâmica das estruturas. Rio de Janeiro: Ciência Moderna, c2009. xvi, 411 p. ISBN 9788573938807 (broch.).				
Bibliografia complementar: TIPLER, Paul Allen; MOSCA, Gene. Física para cientistas e engenheiros: volume 1: Mecânica, oscilações e ondas, termodinâmica . 6. ed. Rio de Janeiro: LTC, c2009. V. 1, 759 p. ISBN 9788521617105.				



MINISTÉRIO DA EDUCAÇÃO
SECRETARIA DE EDUCAÇÃO PROFISSIONAL E TECNOLÓGICA
INSTITUTO FEDERAL DE EDUCAÇÃO, CIÊNCIA E TECNOLOGIA DE MINAS GERAIS
CAMPUS BETIM

Rua Itaguassú, nº 595 - Bairro São Caetano - Betim - Minas Gerais - CEP: 32.677-562
(31) 3532-5923/3597-6360 - ensino.betim@ifmg.edu.br

JEWETT, John W.; SERWAY, Raymond A. **Física para cientistas e engenheiros**, volume 2: oscilações, ondas e termodinâmica. São Paulo: Cengage Learning, c2012. V. 2, 213 p. ISBN 9788522110858.

ALVES FILHO, Avelino. **Elementos finitos**: a base da tecnologia CAE: análise não linear. São Paulo: Érica, c2012. 320 p. ISBN 9788536503950.

OLIVEIRA, J. Umberto Cinelli L. de. **Introdução aos princípios de mecânica Clássica**. Rio de Janeiro: LTC, c2013. 449 p. ISBN 9788521621522.

HIBBELER, R. C.; FAN, S. C (colab.). **Resistência dos materiais**. 7. ed. São Paulo: Pearson, c2010. xiv, 637 p. ISBN 9788576053736 (broch.).



MINISTÉRIO DA EDUCAÇÃO
SECRETARIA DE EDUCAÇÃO PROFISSIONAL E TECNOLÓGICA
INSTITUTO FEDERAL DE EDUCAÇÃO, CIÊNCIA E TECNOLOGIA DE MINAS GERAIS
CAMPUS BETIM

Rua Itaguassú, nº 595 - Bairro São Caetano - Betim - Minas Gerais - CEP: 32.677-562
(31) 3532-5923/3597-6360 - ensino.betim@ifmg.edu.br

Disciplinas Obrigatórias

8º período				
<i>Código:</i>			<i>Nome da disciplina:</i> Ética, Profissão e Cidadania	
<i>Carga horária total: 30 horas</i>			<i>Abordagem metodológica:</i> (Teórica)	<i>Natureza:</i>
<i>CH teórica:</i> 30	<i>CH prática:</i>	<i>CH extensão:</i>		Obrigatória
<i>Disciplina Co/Pré-requisitos:</i>			--	Passível de ACEA <input checked="" type="checkbox"/> SIM <input type="checkbox"/> NÃO
<i>Ementa:</i> Valores sociais: civilização, tecnologia e humanismo. Legislação Profissional. Atribuições Profissionais. O Código de Ética Profissional. Responsabilidade Técnica.				
<i>Objetivo(s):</i> Conscientizar quanto às suas responsabilidades e atitudes como pessoa e profissional. Conhecer o código de ética profissional. Conhecer responsabilidades técnicas e profissionais. Entender os valores sociais.				
<i>Bibliografia básica:</i> BRASIL. Lei no 5.194, de 24 de dezembro de 1966. Regula o exercício das profissões de engenheiro, de arquiteto e de agrimensor. Disponível em: http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/LEIS/L5194.htm Acesso: 28/11/2022. CONSELHO FEDERAL DE ENGENHARIA E AGRONOMIA (CONFEA). Resolução nº 1002, de 26 de novembro de 2002. Adota o Código de Ética Profissional da Engenharia, da Arquitetura, da Agronomia, da Geologia, da Geografia e da Meteorologia e dá outras providências. Disponível em: https://normativos.confea.org.br/Ementas/Visualizar?id=542 . Acesso em 28/11/2022. FELIZARDO, Aloma Ribeiro (Org). Ética e direitos humanos. Curitiba: Intersaberes, 2012. GALLO, Sílvio (Coord.). Ética e cidadania: caminhos da filosofia (elementos para o ensino de filosofia). 20. ed. Campinas: Papyrus, 2012.				
<i>Bibliografia complementar:</i> BIANCHETTI, Lucídio; FREIRE, Ida Mara (Org). Um olhar sobre a diferença: interação, trabalho e cidadania. 11.ed. Campinas, SP: Papyrus, 2010. NODARI, Paulo César. Sobre ética: Aristóteles, Kant, Levinas. Caxias do Sul, RS: EDUCS, 2010. SILVEIRA, Newton. Propriedade intelectual: propriedade industrial, direito de autor, software, cultivares, nome empresarial, abuso de patentes. 5. ed. rev. e ampl. Barueri, SP: Manole, 2014. [Biblioteca Digital - recurso eletrônico]				



MINISTÉRIO DA EDUCAÇÃO
SECRETARIA DE EDUCAÇÃO PROFISSIONAL E TECNOLÓGICA
INSTITUTO FEDERAL DE EDUCAÇÃO, CIÊNCIA E TECNOLOGIA DE MINAS GERAIS
CAMPUS BETIM

Rua Itaguassú, nº 595 - Bairro São Caetano - Betim - Minas Gerais - CEP: 32.677-562
(31) 3532-5923/3597-6360 - ensino.betim@ifmg.edu.br

SOUZA FILHO, Danilo Marcondes de. Textos básicos de ética: de Platão a Foucault. Rio de Janeiro: Zahar, 2007.

TERRA, Márcia de Lima Elias (Org). Humanidades, ciências sociais e cidadania. São Paulo: Pearson, 2015.

CONSELHO FEDERAL DE ENGENHARIA E AGRONOMIA (CONFEA). Resolução No 218, DE 29 JUN 1973. Discrimina atividades das diferentes modalidades profissionais da Engenharia, Arquitetura e Agronomia. Disponível em: <https://normativos.confea.org.br/Ementas/Visualizar?id=266> . Acesso: 28/11/2022.



MINISTÉRIO DA EDUCAÇÃO
SECRETARIA DE EDUCAÇÃO PROFISSIONAL E TECNOLÓGICA
INSTITUTO FEDERAL DE EDUCAÇÃO, CIÊNCIA E TECNOLOGIA DE MINAS GERAIS
CAMPUS BETIM

Rua Itaguassú, nº 595 - Bairro São Caetano - Betim - Minas Gerais - CEP: 32.677-562
(31) 3532-5923/3597-6360 - ensino.betim@ifmg.edu.br

Disciplinas Obrigatórias

8º período				
<i>Código:</i>			<i>Nome da disciplina:</i> Instrumentação Industrial	
<i>Carga horária total: 60 horas</i>			<i>Abordagem metodológica:</i> (Teórica/Prática)	<i>Natureza:</i> Obrigatória
<i>CH teórica:</i> 52	<i>CH prática:</i> 8	<i>CH extensão:</i> 0		
<i>Disciplina</i> <i>Co/Pré-requisitos:</i> <i>Mecânica dos fluidos e eletrotécnica.</i>			Passível de ACEA X SIM <input type="checkbox"/> NÃO	
Ementa: Estudo dos princípios básicos de medição: Exatidão, Precisão, Resolução, Erro, Span, Range, Erro Estático e Dinâmico, Zona Morta, Sensibilidade, Repetibilidade, Confiabilidade, Linearidade, Estabilidade; Tipos de erros: Erros grosseiros, Erros sistemáticos e Erros aleatórios. Variáveis industriais: Elétricas, Magnéticas, Mecânicas, Geométricas, Térmicas, Óticas e Radiatividade. Sistema Internacional de medidas. Sistema inglês, unidades fora do si admitidas temporariamente e unidades fundamentais. Tipos de instrumentos: Sensor, transmissor, indicador, totalizador, controlador, registrador, conversor e válvulas de controle. Medição de pressão; medição de vazão; medição por nível; medição de temperatura. Densidade, Análise, velocidade e outros. Detectores de presença: indutivo, ótico e capacitivo, Reed Switch, chaves fim de curso, pressostato, termostato e fluxostato. Válvulas de controle motorizada e pneumática, Norma ISA 5.1. Norma ISA 5.3. Métodos de controle de processos típicos em plantas de pressão, vazão, nível, temperatura. Controle Feedforward, Feedback, cascata e faixa dividida. Sistemas de medição; Modos de operação de instrumentos; Transdução, transmissão e tratamento de sinais em instrumentação; Conversores A/D e D/A; Sensores de posição; Sensores de deformação; Elementos finais de controle; Normas e padrões de instrumentação; Aplicações industriais.				
Objetivo(s): <ul style="list-style-type: none">• Compreender os principais funcionamentos dos equipamentos de análise existente no ambiente industrial;• Compreender os principais aspectos relacionados ao uso de instrumentos na indústria. Introdução ao controle de processos.• Compreender Elementos sensores de: pressão, vazão, temperatura, nível;• Compreender os Elementos finais de controle;• Compreender as Normas de instrumentação. ISA 5.1 e ISA 5.3. Identificar os principais instrumentos numa planta industrial através da norma ISA 5.1;• Entender como funcionam os principais sistemas e estratégias de controle em malhas de controle industrial – PID. Feedback, Feedforward e cascata e Range Dividido;• Transdução, transmissão e tratamento de sinais;• Associar os equipamentos industriais de mercado com o desenvolvimento das aulas;• Utilizar softwares de simulação associando com a teoria.				
Bibliografia básica:				



MINISTÉRIO DA EDUCAÇÃO
SECRETARIA DE EDUCAÇÃO PROFISSIONAL E TECNOLÓGICA
INSTITUTO FEDERAL DE EDUCAÇÃO, CIÊNCIA E TECNOLOGIA DE MINAS GERAIS
CAMPUS BETIM

Rua Itaguassú, nº 595 - Bairro São Caetano - Betim - Minas Gerais - CEP: 32.677-562
(31) 3532-5923/3597-6360 - ensino.betim@ifmg.edu.br

- BUSTAMANTE, Arivelto. Instrumentação Industrial, 7 ed. São Paulo: 2017, Ed. Érica. ISBN: 9788536525419;
- FIALHO, Arivelto Bustamente. Instrumentação industrial: conceitos, aplicações e análises. 7 ed, Rio de Janeiro: Editora Érica, 2010; ISBN: 9788571949225;
- THOMAZINI, Daniel, Sensores industriais: fundamentos e aplicações 8. ed. São Paulo: Érica, 2011. ISBN: 9788536500713.

Bibliografia complementar:

- FIALHO, Arivelto Bustamente. Automação Pneumática: projetos, dimensionamento e análise de circuitos. 6 ed, Rio de Janeiro: Editora Érica, 2012; ISBN: 978571949614;
- FIALHO, Arivelto Bustamente. Automação hidráulica: projetos, dimensionamento e análise de circuitos. 6 ed, Rio de Janeiro: Editora Érica, 2012; ISBN: 9788571948921;
- BALBINOT, Alexandre; BRUSAMARELLO, Valner João. Instrumentação e fundamentos de medidas. 2. ed. Rio de Janeiro: LTC, 2010. Volume 1. ISBN: 9788521617549 (v. 1);
- BALBINOT, Alexandre; BRUSAMARELLO, Valner João. Instrumentação e fundamentos de medidas. 3. ed. Rio de Janeiro: LTC, 2019. Volume 2. ISBN: 9788521635840;
- Dunn, Willian C., Ernest O. Fundamentos de instrumentação industrial e controle de processos. 5 Ed Porto Alegre: Bookman, 2013. ISBN: 9788582600917.



MINISTÉRIO DA EDUCAÇÃO
SECRETARIA DE EDUCAÇÃO PROFISSIONAL E TECNOLÓGICA
INSTITUTO FEDERAL DE EDUCAÇÃO, CIÊNCIA E TECNOLOGIA DE MINAS GERAIS
CAMPUS BETIM

Rua Itaguassú, nº 595 - Bairro São Caetano - Betim - Minas Gerais - CEP: 32.677-562
(31) 3532-5923/3597-6360 - ensino.betim@ifmg.edu.br

Disciplinas Obrigatórias

8º período				
Código:			Nome da disciplina: Controladores Lógicos Programáveis	
Carga horária total: 30 horas			Abordagem metodológica: (Teórica/Prática)	Natureza:
CH teórica: 15	CH prática: 15	CH extensão: 0		Obrigatória
Disciplina Co/Pré-requisitos: --			Passível de ACEA <input checked="" type="checkbox"/> SIM <input type="checkbox"/> NÃO	
<i>Ementa:</i> Histórico, evolução e arquitetura dos controladores lógicos programáveis (CLPs). Pirâmide da Automação. Módulos de entrada e saída. Módulos de Comunicação e E/S Remotas. Dimensionamento e configuração de hardware. Linguagens de programação dos CLPs. Projetos de sistemas de controle e comandos elétricos baseados em controladores lógicos programáveis				
<i>Objetivo(s):</i> <ul style="list-style-type: none">• Proporcionar ao estudante o conhecimento dos dispositivos de hardware, linguagem de programação, etapas de projeto e aplicações dos controladores lógicos programáveis.• Especificar hardware para projeto de automação baseado em CLPs.• Permitir que o aluno interprete programas em linguagens de programação de CLPs;• Desenvolver Diagramas de Interligação de Entradas/Saídas no CLP.• Desenvolver programas em linguagem LADDER;				
<i>Bibliografia básica:</i> GEORGINI, Marcelo. Automação aplicada: descrição e implementação de sistemas seqüenciais PLCs. 9. ed. São Paulo: Érica, 2007. 236 p. ISBN 9788571947245. FRANCHI, Claiton Moro; CAMARGO, Valter Luís Arlindo de. Controladores lógicos programáveis: sistemas discretos. 2. ed. São Paulo: Érica, 2009. 352 p. ISBN 9788536501994. FRANCHI, Claiton Moro. Acionamentos elétricos. 4. ed. São Paulo: Érica, 2008. 250 p. ISBN 9788536501499.				
<i>Bibliografia complementar:</i>				



MINISTÉRIO DA EDUCAÇÃO
SECRETARIA DE EDUCAÇÃO PROFISSIONAL E TECNOLÓGICA
INSTITUTO FEDERAL DE EDUCAÇÃO, CIÊNCIA E TECNOLOGIA DE MINAS GERAIS
CAMPUS BETIM

Rua Itaguassú, nº 595 - Bairro São Caetano - Betim - Minas Gerais - CEP: 32.677-562
(31) 3532-5923/3597-6360 - ensino.betim@ifmg.edu.br

SILVA, Edilson Alfredo da. Introdução às linguagens de programação para CLP. Editora Blucher 355 ISBN 9788521210528.

GROOVER, Mikell P. Automação industrial e sistemas de manufatura. 3. ed. São Paulo: Pearson, 2011. 581 p. ISBN 9788576058717.

PRUDENTE, Francesco. Automação industrial PLC: teoria e aplicações : curso básico. 2. ed. Rio de Janeiro: LTC, 2013. xvi, 298 p. ISBN 9788521606147.

FRANCHI, Claiton Moro. Controle de processos industriais: princípios e aplicações. São Paulo: Érica, 2011. 255 p. ISBN 9788536503691.

ALMEIDA, Paulo Samuel de. Indústria 4.0. 1. São Paulo, 2019. 0. ISBN 9788536530468.



MINISTÉRIO DA EDUCAÇÃO
SECRETARIA DE EDUCAÇÃO PROFISSIONAL E TECNOLÓGICA
INSTITUTO FEDERAL DE EDUCAÇÃO, CIÊNCIA E TECNOLOGIA DE MINAS GERAIS
CAMPUS BETIM

Rua Itaguassú, nº 595 - Bairro São Caetano - Betim - Minas Gerais - CEP: 32.677-562
(31) 3532-5923/3597-6360 - ensino.betim@ifmg.edu.br

Disciplinas Obrigatórias

8º período				
Código:			Nome da disciplina: Projeto de Ferramental I – Estampagem	
Carga horária total: 60 horas			Abordagem metodológica: (Teórica/Prática)	Natureza: Obrigatória
CH teórica: 20	CH prática: 40	CH extensão:		
Disciplina Co/Pré-requisitos: Processo de Fabricação IV			Passível de ACEA <input type="checkbox"/> SIM X NÃO	
Ementa: Desenvolvimento de ferramental de conformação volumétrica: forjamento, extrusão, trefilação, ferramental de conformação de peças sinterizadas. Desenvolvimento de ferramental de conformação de chapas: estampagem profunda, estiramento, dobramento e corte. Estampos simples e estampos progressivos. Desenvolvimento com uso de programa específico de modelagem.				
Objetivo(s): Projetar estampos para fabricação de peças em série.				
Específicos <ul style="list-style-type: none">▪ Selecionar materiais para fabricação de estampos;▪ Fazer modelagem de estampos;▪ Desenhar componentes dos estampos;▪ Fazer montagem no software de modelamento;▪ Executar simulação virtual para teste de funcionamento.				
Bibliografia básica: PROVENZA, F. Estampos I . 2ª ed São Paulo: Provenza, 2008. vol I. 170 p. ISBN: 8560311068 PROVENZA, F. Estampos II . 1ª ed. São Paulo: Provenza, 2008. vol II. 133 p. ISBN: 8560311076 CUNHA, Lauro Salles; BEHAR, Maxim (Supervisor). Manual prático do mecânico : metais - tratamento térmico dos aços-carbonos - torno mecânico - frestas - máquinas CNC - brochadeiras - brocas - alargadores - machos - roscas - rebolos -				



MINISTÉRIO DA EDUCAÇÃO
SECRETARIA DE EDUCAÇÃO PROFISSIONAL E TECNOLÓGICA
INSTITUTO FEDERAL DE EDUCAÇÃO, CIÊNCIA E TECNOLOGIA DE MINAS GERAIS
CAMPUS BETIM

Rua Itaguassú, nº 595 - Bairro São Caetano - Betim - Minas Gerais - CEP: 32.677-562
(31) 3532-5923/3597-6360 - ensino.betim@ifmg.edu.br

elementos práticos de mecânica - ferramentaria - metrologia - matemática industrial.
São Paulo: Hemus, c2007. 374 p. ISBN 85-289-0506-3.

Bibliografia complementar:

BRITO, O. **Estampos de corte**: técnicas e aplicações. Edição única. São Paulo: Editora Hemus (Leopardo Editora), 2004. 194 p. ISBN/EAN: 9788528905106.

BRITO, O. **Estampos de formar**. 1ª ed. São Paulo: Editora Hemus (Leopardo Editora), 2006. 224 p. ISBN/EAN: 9788528905113.

CRUZ, S. **Ferramentas de corte, dobra e repuxo – estampos**. 1ª ed. São Paulo: Editora Hemus (Leopardo Editora), 2008. 228 p. ISBN/EAN: 9788528905601.

CHIAVERINI, V. **Tecnologia Mecânica: Materiais de Construção Mecânica**, 2ª ed. São Paulo: Makron Books, 1986. Vol. 3. 316 p. ISBN: 0074500902

SANDIVICK COROMANT. **O mundo da usinagem**. Disponível em: <www.omundodausinagem.com.br>. Acessado em: 23/03/2015



MINISTÉRIO DA EDUCAÇÃO
SECRETARIA DE EDUCAÇÃO PROFISSIONAL E TECNOLÓGICA
INSTITUTO FEDERAL DE EDUCAÇÃO, CIÊNCIA E TECNOLOGIA DE MINAS GERAIS
CAMPUS BETIM

Rua Itaguassú, nº 595 - Bairro São Caetano - Betim - Minas Gerais - CEP: 32.677-562
(31) 3532-5923/3597-6360 - ensino.betim@ifmg.edu.br

Disciplinas Obrigatórias

8º período				
Código:			Nome da disciplina: PFC – Projeto Final de Curso I	
Carga horária total: 30 horas			Abordagem metodológica: Teórica	Natureza: Obrigatória
CH teórica: 30	CH prática: 0	CH extensão:0		
Pré-requisitos: Metodologia Científica e Tecnológica			Passível de ACEA <input type="checkbox"/> SIM <input checked="" type="checkbox"/> NÃO	
Ementa: Elaboração de proposta de trabalho científico e/ou tecnológico, envolvendo temas abrangidos pelo curso. Orientação na elaboração do projeto final de curso, realizada em conjunto com o professor orientador, desde o levantamento e fichamento bibliográfico para fundamentação teórica até o desenvolvimento dos tópicos: introdução, objetivos, materiais e métodos, resultados esperados, cronograma e referências bibliográficas.				
Objetivos: Elaborar projetos que se enquadrem nas áreas de atuação do Engenheiro Mecânico. Desenvolver capacidade de leitura e síntese de texto técnico científico; desenvolver escrita formal para elaboração de projetos e monografias; Praticar a apresentação em público.				
Bibliografia básica: KÖCHE, José Carlos. Fundamentos de metodologia científica: teoria da ciência e iniciação à pesquisa. 33. ed. Petrópolis: Vozes, 2013. 182 p. MARCONI, Marina de Andrade; LAKATOS, Eva Maria. Fundamentos de metodologia científica. 9 ed. São Paulo: Atlas, 2021. SEVERINO, Antônio Joaquim. Metodologia do trabalho científico. 24. ed. rev. e atual. São Paulo: Cortez, 2016. 317 p.				
Bibliografia complementar: SEVERINO, Antônio J. Metodologia do trabalho científico. 23. ed. São Paulo: Cortez, 2007. RUDIO, Franz V. Introdução ao projeto de pesquisa científica. 34. ed. Petrópolis: Vozes, 2007. LAKATOS, Eva M; MARCONI, Marina A. Fundamentos de metodologia científica. 6. ed. São Paulo: Atlas, 2005. FRANÇA, Júnia L.; VASCONCELLOS, Ana C.; MAGALHÃES, M.H.A.; BORGES, S.M. (Colab.) Manual para normalização de publicações técnico-científicas. 8. ed. Belo Horizonte: UFMG, 2007. SALOMON, Délcio V. Como fazer uma monografia. 11. ed. São Paulo: Martins Fontes, 2004.				



MINISTÉRIO DA EDUCAÇÃO
SECRETARIA DE EDUCAÇÃO PROFISSIONAL E TECNOLÓGICA
INSTITUTO FEDERAL DE EDUCAÇÃO, CIÊNCIA E TECNOLOGIA DE MINAS GERAIS
CAMPUS BETIM

Rua Itaguassú, nº 595 - Bairro São Caetano - Betim - Minas Gerais - CEP: 32.677-562
(31) 3532-5923/3597-6360 - ensino.betim@ifmg.edu.br

Disciplinas Obrigatórias

9º período				
<i>Código:</i>			<i>Nome da disciplina:</i> Elementos Finitos	
<i>Carga horária total:</i> 60 horas			<i>Abordagem metodológica:</i> (Teórico/prática/Extensionista)	<i>Natureza:</i> Obrigatória
<i>CH teórica:</i> 30	<i>CH prática:</i> 15	<i>CH extensão:</i> 15		
<i>Disciplina Pré-requisitos:</i> Mecânica dos Sólidos III			Passível de ACEA <input checked="" type="checkbox"/> SIM <input type="checkbox"/> NÃO	
<i>Ementa:</i> Introdução ao método dos elementos finitos. Elemento de Mola: Rigidez do elemento e rigidez da estrutura. Elemento de Treliça: Sistemas de coordenadas local e global. Elemento de Viga: Superposição de comportamentos independentes. Elementos bidimensionais e tridimensionais: Formulação de elementos. Noções de análises estáticas com auxílio de software de CAE: Seleção da matéria prima, definição e geração da malha, aplicação das condições de contorno, solução, avaliação dos resultados e geração de relatório do projeto.				
<i>Objetivo(s):</i> Compreender o método dos elementos finitos para aplicações práticas, acadêmicas e industriais. Aplicar técnicas de análises por elementos finitos com utilização de recursos adequados ao elemento em análise. Interpretar resultados de análises estáticas desenvolvidas com auxílio de software de CAE e fundamentadas nas teorias de Mecânica dos Sólidos para Engenharia Mecânica.				
<i>Bibliografia básica:</i> ALVES FILHO, Avelino. Elementos finitos : a base da tecnologia CAE. 6. ed. São Paulo: Érica, [2013]. 298 p. ISBN 9788571947412 (broch.). SORIANO, Humberto Lima. Elementos finitos : formulação e aplicação na estática e dinâmica das estruturas. Rio de Janeiro: Ciência Moderna, c2009. xvi, 411 p. ISBN 9788573938807 (broch.). BEER, Ferdinand P. et al. Mecânica dos materiais . 7. ed. Porto Alegre: AMGH, 2015. xv, 838 p. ISBN 9788580554984.				
<i>Bibliografia complementar:</i> ALVES FILHO, Avelino. Elementos finitos : a base da tecnologia CAE: análise não linear. São Paulo: Érica, c2012. 320 p. ISBN 9788536503950.				



MINISTÉRIO DA EDUCAÇÃO
SECRETARIA DE EDUCAÇÃO PROFISSIONAL E TECNOLÓGICA
INSTITUTO FEDERAL DE EDUCAÇÃO, CIÊNCIA E TECNOLOGIA DE MINAS GERAIS
CAMPUS BETIM

Rua Itaguassú, nº 595 - Bairro São Caetano - Betim - Minas Gerais - CEP: 32.677-562
(31) 3532-5923/3597-6360 - ensino.betim@ifmg.edu.br

VAN VLACK, Lawrence H. **Princípios de ciência e tecnologia dos materiais**. Rio de Janeiro: Elsevier, 1984. 567 p. ISBN 9788570014801.

HIBBELER, R. C.; RITTER, Jorge (Tradutor). **Análise das Estruturas**. 8. ed. São Paulo: Pearson Education do Brasil, 2013. 546 p. ISBN 9788581431277.

ALMEIDA, Maria Cascão Ferreira de. **Estruturas isostáticas**. São Paulo: Oficina de Textos, c2009. 168 p. ISBN 9788586238833.

NORTON, Robert L. **Projeto de máquinas: uma abordagem integrada**. 4. ed. Porto Alegre: Bookman, 2013. xxx, 1028 p. ISBN 9788582600221.



MINISTÉRIO DA EDUCAÇÃO
SECRETARIA DE EDUCAÇÃO PROFISSIONAL E TECNOLÓGICA
INSTITUTO FEDERAL DE EDUCAÇÃO, CIÊNCIA E TECNOLOGIA DE MINAS GERAIS
CAMPUS BETIM

Rua Itaguassú, nº 595 - Bairro São Caetano - Betim - Minas Gerais - CEP: 32.677-562
(31) 3532-5923/3597-6360 - ensino.betim@ifmg.edu.br

Disciplinas Obrigatórias

9º período				
Código:			Nome da disciplina: Gerenciamento de Projetos	
Carga horária total: 30 horas			Abordagem metodológica: (Teórico-prática)	Natureza: Obrigatória
CH teórica: 20	CH prática: 10	CH extensão:		
Disciplina Co/Pré-requisitos: 1800 horas cursadas			Passível de ACEA <input type="checkbox"/> SIM <input checked="" type="checkbox"/> NÃO	
Ementa: Conceitos de Projeto e Gestão de Projetos, definição dos princípios relacionados com gerenciamento de projetos. Indicadores internacionais e nacionais sobre o desempenho de projetos. Estudo sobre as melhores práticas de gerenciamento de projetos segundo o PMI (Project Management Institute). O PMBOK - Guide to the Project Management Body of Knowledge. Gerência de Escopo, Tempo, Risco, de Integração, de Comunicação, de Custo, de Recursos Humanos, de Aquisição, de Qualidade, Partes Interessadas. Softwares de Gerenciamento de Projetos.				
Objetivo(s): Desenvolver habilidades para desenvolver e gerenciar projetos. Conhecer metodologias teóricas e ferramentas para gerenciamento de projetos. Criar procedimentos para acompanhamento de projetos. Trabalhar com ferramentas de gerenciamento de Projetos.				
Bibliografia básica: VARGAS, Ricardo Viana. Gerenciamento de projetos: estabelecendo diferenciais competitivos. 7. ed. Rio de Janeiro: Brasport, 2009. 236 p. VARGAS, Ricardo Viana. ROCHA, Allan Christian. Microsoft Project 2016: Standard, Professional & Pro for Office 365. 1. ed. Rio de Janeiro: Brasport, 2017. 400p. PRADO, Darci. PERT / CPM - Série Gerencia de Projetos. 1. ed. Belo Horizonte: Editora INDG - TecS, 2010. Volume 4.				
Bibliografia complementar: CUKIERMAN, Zigmundo Salomão. O Modelo PERT/CPM Aplicado a Gerenciamento de Projetos. 8. ed. Editora: LTC, 2009. 240p. PRADO, Darci; MIGLIOLI, José Ricardo. Gerenciamento de Portfólios, Programas e Projetos nas Organizações. 6. ed. Belo Horizonte: Falconi Editora. 2016. 219p. PMI - Project Management Institute. Guia PMBOK - Um Guia do Conjunto de Conhecimentos em Gerenciamento de Projetos. 6. ed. Newton /square: Project Management Institute, 2017. 756p. Traduzido para o Português. CARVALHO, Marly M.; RABECHINI, Roque. Fundamentos em Gestão de Projetos: Construindo Competências para Gerenciar Projetos. 4. Ed. São Paulo: Atlas, 2015. 504p.				



MINISTÉRIO DA EDUCAÇÃO
SECRETARIA DE EDUCAÇÃO PROFISSIONAL E TECNOLÓGICA
INSTITUTO FEDERAL DE EDUCAÇÃO, CIÊNCIA E TECNOLOGIA DE MINAS GERAIS
CAMPUS BETIM

Rua Itaguassú, nº 595 - Bairro São Caetano - Betim - Minas Gerais - CEP: 32.677-562
(31) 3532-5923/3597-6360 - ensino.betim@ifmg.edu.br

PRADO, Darci; MARQUES, Marcus. Usando o MS Project 2016 em Gerenciamento de Projetos - Volume 3. 1. ed. Nova Lima: Editora Falconi, 2017.



MINISTÉRIO DA EDUCAÇÃO
SECRETARIA DE EDUCAÇÃO PROFISSIONAL E TECNOLÓGICA
INSTITUTO FEDERAL DE EDUCAÇÃO, CIÊNCIA E TECNOLOGIA DE MINAS GERAIS
CAMPUS BETIM

Rua Itaguassú, nº 595 - Bairro São Caetano - Betim - Minas Gerais - CEP: 32.677-562
(31) 3532-5923/3597-6360 - ensino.betim@ifmg.edu.br

Disciplinas Obrigatórias

9º período				
<i>Código: BTR-DCHS</i>			<i>Nome da disciplina:</i> Engenharia Econômica	
<i>Carga horária total:</i> 30 horas			<i>Abordagem metodológica:</i> (Teórica)	<i>Natureza:</i>
<i>CH teórica:</i> 30	<i>CH prática:</i>	<i>CH extensão:</i>		Obrigatória
<i>Disciplina Co/Pré-requisitos:</i>			--	Passível de ACEA x SIM <input type="checkbox"/> NÃO <input type="checkbox"/>
<i>Ementa:</i> Fundamentos da Engenharia Econômica. Fatores: como tempo e juros afetam o dinheiro. Taxas nominais de juros e taxas efetivas de Juros; Sistemas de Amortização de Financiamento. Avaliação de projetos e investimentos financeiros.				
<i>Objetivo(s):</i> Geral: Compreender os conceitos básicos e ferramentas da engenharia econômica para avaliação e tomada de decisão sobre a viabilidade econômica de projetos na engenharia. Específicos: <ul style="list-style-type: none">• Desenvolver noções de economia de mercado;• Avaliação de condições de financiamento, juros e fluxo de caixa;• Avaliação da viabilidade econômica de projetos de engenharia;• Apoiar a tomada de decisão no processo de escolha da melhor alternativa de investimento.				
<i>Bibliografia básica:</i> PILÃO, Nivaldo Elias; HUMMEL, Paulo Roberto Vampré. Matemática financeira e engenharia econômica: a teoria e a prática da análise de projetos de investimentos . São Paulo: Pioneira Thomson Learning, 2006. Cengage Learning, c2003 xiii, 273 p. RYBA, Andréa; LENZI, Ervin; LENZI, Marcelo Kaminski. Elementos de engenharia econômica . Curitiba: Intersaberes, 2012 VANNUCCI, Luis Roberto. Matemática Financeira e Engenharia Econômica: princípios e aplicações . 2. ed. São Paulo: Blucher, 2017				
<i>Bibliografia complementar:</i> ASSAF Neto, A. Matemática Financeira e suas aplicações . 11. ed. São Paulo: Atlas, 2009.				



MINISTÉRIO DA EDUCAÇÃO
SECRETARIA DE EDUCAÇÃO PROFISSIONAL E TECNOLÓGICA
INSTITUTO FEDERAL DE EDUCAÇÃO, CIÊNCIA E TECNOLOGIA DE MINAS GERAIS
CAMPUS BETIM

Rua Itaguassú, nº 595 - Bairro São Caetano - Betim - Minas Gerais - CEP: 32.677-562
(31) 3532-5923/3597-6360 - ensino.betim@ifmg.edu.br

GIMENES, Cristiano Marchi. **Matemática financeira com HP 12C e Excel uma abordagem descomplicada**. São Paulo: Prentice-Hall, 2006.

MANKIW, N. Gregory. **Introdução à Economia**: Tradução da 6ª Edição Norte-americana. 6. ed. São Paulo: Cengage Learning, 2014.

PUCCINI, Abelardo Lima. **Matemática Financeira Objetiva e aplicada**. 9. ed. Rio de Janeiro: Editora Campus/Elsevier.

SAMANÉZ, Carlos Patrício. **Matemática financeira aplicações à análise de investimentos**. 5. ed. - São Paulo: Pearson Education do Brasil, 2010.



MINISTÉRIO DA EDUCAÇÃO
SECRETARIA DE EDUCAÇÃO PROFISSIONAL E TECNOLÓGICA
INSTITUTO FEDERAL DE EDUCAÇÃO, CIÊNCIA E TECNOLOGIA DE MINAS GERAIS
CAMPUS BETIM

Rua Itaguassú, nº 595 - Bairro São Caetano - Betim - Minas Gerais - CEP: 32.677-562
(31) 3532-5923/3597-6360 - ensino.betim@ifmg.edu.br

Disciplinas Obrigatórias

9º período			
<i>Código:</i>		<i>Nome da disciplina:</i> Instalações Industriais	
<i>Carga horária total:</i> 30 horas		<i>Abordagem metodológica:</i> Teórica	<i>Natureza:</i> Obrigatória
<i>CH teórica:</i> 30	<i>CH prática:</i> 0		
<i>Disciplina Co/Pré-requisitos:</i> --		Passível de ACEA x SIM <input type="checkbox"/> NÃO <input type="checkbox"/>	
<i>Ementa:</i> Estudo das plantas industriais. Princípios básicos para projeto de fábricas. Tipos de arranjos físicos industriais. Planejamento do arranjo físico industrial. Planejamento de espaço para escritórios; princípios e equipamentos de movimentação e armazenagem de materiais.			
<i>Objetivo(s):</i> Obter uma visão geral de uma empresa, conhecer plantas industriais, energia consumida e custos industriais. Elaborar layout. Conhecer equipamentos e recursos necessários para instalações industriais.			
<i>Bibliografia básica:</i> LUCHEZZI, Celso. Gestão de armazenamento, estoque e distribuição . 1. Ed. São Paulo: Editora Pearson, 2017. 179 p. ISBN: 9788543016849. SLACK, Nigel; CHAMBERS, Stuart; JOHNSTON, Robert. Administração da produção . 3. ed. São Paulo: Atlas, 2009. 703 p. ISBN 9788522453535. Villar, Antonio de Melo; Nóbrega Claudino Lins. Planejamento das instalações empresariais . 1. Ed. João Pessoa: Editora da UFPB, 2014. ISBN: 978-85-237-0888-7.			
<i>Bibliografia complementar:</i> CIARDULO, Antônio. Traçado de caldeiraria e funilaria : desenvolvimento de chapas. São Paulo: Hemus, c2004. 127 p. ISBN 8528903834. MAMEDE FILHO; J. Instalações elétricas industriais . 8. ed. Rio de Janeiro. LTC Editora-1997. ISBN : 9788521617426. PROVENZA, Francesco. Projetista de máquinas . São Paulo: F. Provenza, [19--]. 1 v. (várias paginações). RIBEIRO, Arlindo Silva, RIBEIRO, Carlos Tavares, ARAUJO, João Dias, SOUSA, Luis. Desenho técnico moderno . 4. ed. Rio de Janeiro: Livros Técnicos e Científicos, 2006. ISBN : 9788521615224. TELLES, P.C.S.S. Tubulações Industriais . 10. ed. São Paulo. Editora Interciência, 1997. 253 p. ISBN : 9788521612896.			



MINISTÉRIO DA EDUCAÇÃO
SECRETARIA DE EDUCAÇÃO PROFISSIONAL E TECNOLÓGICA
INSTITUTO FEDERAL DE EDUCAÇÃO, CIÊNCIA E TECNOLOGIA DE MINAS GERAIS
CAMPUS BETIM

Rua Itaguassú, nº 595 - Bairro São Caetano - Betim - Minas Gerais - CEP: 32.677-562
(31) 3532-5923/3597-6360 - ensino.betim@ifmg.edu.br

Disciplinas Obrigatórias

9º período				
Código:			Nome da disciplina: Projeto de Ferramental II – Injeção de Termoplástico	
Carga horária total: 60 horas			Abordagem metodológica: (Teórica/Prática)	Natureza: Obrigatória
CH teórica: 20	CH prática: 40	CH extensão:		
Disciplina Co/Pré-requisitos: Projeto de Ferramental I			Passível de ACEA <input checked="" type="checkbox"/> SIM <input type="checkbox"/> NÃO	
Ementa: A disciplina trabalha materiais poliméricos. Moldagem por injeção. Aspectos geométricos de peças poliméricas. Projeto de moldes. Defeitos em peças injetadas. Simulação do processo de injeção. Substituição de peças metálicas por peças poliméricas.				
Objetivo(s): Projetar moldes para injeção de termoplásticos. Específicos: <ul style="list-style-type: none">▪ Selecionar materiais para fabricação de moldes;▪ Desenvolver modelagem de moldes para injeção de plásticos;▪ Desenhar componentes dos moldes;▪ Fazer montagem no software de modelamento;▪ Executar simulação virtual para teste de funcionamento				
Bibliografia básica: PROVENZA, F. Moldes para plásticos . 1ª ed. São Paulo: Editora F. Provenza, 1993. 230p. ISBN: 2000006783301 HARADA, Júlio. Moldes para injeção de termoplásticos . São Paulo: Artliber, 2004. 308 p. MANRICH, Silvio. Processamento de termoplásticos : rosca única, extrusão e matrizes, injeção e moldes. 2. ed. São Paulo: Artliber, 2013. 485 p				
Bibliografia complementar:				



MINISTÉRIO DA EDUCAÇÃO
SECRETARIA DE EDUCAÇÃO PROFISSIONAL E TECNOLÓGICA
INSTITUTO FEDERAL DE EDUCAÇÃO, CIÊNCIA E TECNOLOGIA DE MINAS GERAIS
CAMPUS BETIM

Rua Itaguassú, nº 595 - Bairro São Caetano - Betim - Minas Gerais - CEP: 32.677-562
(31) 3532-5923/3597-6360 - ensino.betim@ifmg.edu.br

CANEVAROLO JÚNIOR, Sebastião V. (Sebastião Vicente). **Ciência dos polímeros: um texto básico para tecnólogos e engenheiros**. 3. ed., rev. e ampl. São Paulo: Artliber, 2010. 280 p. ISBN 8588098105.

MANO, Eloisa Biasotto; MENDES, Luís Cláudio. **Introdução a polímeros**. 2. ed. São Paulo: Edgard Blücher, 1999. xvi, 191 p. ISBN 9788521202479 (broch.).

MANO, Eloisa Biasotto. **Polímeros como materiais de engenharia**. São Paulo: Edgard Blücher, 1991. 197 p. ISBN 9788521200604.

CALLISTER, William D.; RETHWISCH, David G. **Ciência e engenharia de materiais: uma introdução**. 8. ed. Rio de Janeiro: LTC, c2012. xxi, 817 p. ISBN 9788521621249.

CRUZ, S. da. **Moldes de Injeção**: Termoplásticos, Zamak, Sopro e Alumínio. 2ª ed. São Paulo: Hemus, 2002. 242 p. ISBN: 8528903117



MINISTÉRIO DA EDUCAÇÃO
SECRETARIA DE EDUCAÇÃO PROFISSIONAL E TECNOLÓGICA
INSTITUTO FEDERAL DE EDUCAÇÃO, CIÊNCIA E TECNOLOGIA DE MINAS GERAIS
CAMPUS BETIM

Rua Itaguassú, nº 595 - Bairro São Caetano - Betim - Minas Gerais - CEP: 32.677-562
(31) 3532-5923/3597-6360 - ensino.betim@ifmg.edu.br

Disciplinas Obrigatórias

9º período				
<i>Código:</i>			<i>Nome da disciplina:</i> Projeto Final de Curso II	
<i>Carga horária total: 30 h</i>			<i>Abordagem metodológica:</i> Teórica	<i>Natureza:</i> Obrigatória
<i>CH teórica:</i> 30	<i>CH prática:</i> 0	<i>CH extensão:</i> 0		
<i>Pré-requisitos: PFC I</i>			Passível de ACEA <input type="checkbox"/> SIM <input checked="" type="checkbox"/> NÃO	
<i>Ementa:</i> O projeto de pesquisa: definição, modelos e elementos. Planejamento, organização e desenvolvimento do projeto final de curso (PFC). A organização de texto científico (normas ABNT). Entrega do projeto de PFC.				
<i>Objetivos:</i> Elaborar e desenvolver o projeto de PFC. Auxiliar o aluno no planejamento, organização e desenvolvimento do projeto de PFC; Analisar as formas possíveis de PFC; Estruturar os elementos componentes do projeto (capa e folha de rosto, sumário, título, dados de identificação do projeto, introdução, objetivos, referencial teórico, metodologia, plano de exposição, cronograma e referências bibliográficas).				
<i>Bibliografia básica:</i> KÖCHE, José Carlos. Fundamentos de metodologia científica: teoria da ciência e iniciação à pesquisa. 33. ed. Petrópolis: Vozes, 2013. 182 p. MARCONI, Marina de Andrade; LAKATOS, Eva Maria. Fundamentos de metodologia científica. 9 ed. São Paulo: Atlas, 2021. SEVERINO, Antônio Joaquim. Metodologia do trabalho científico. 24. ed. rev. e atual. São Paulo: Cortez, 2016. 317 p.				
<i>Bibliografia complementar:</i> SEVERINO, Antônio J. Metodologia do trabalho científico. 23. ed. São Paulo: Cortez, 2007. RUDIO, Franz V. Introdução ao projeto de pesquisa científica. 34. ed. Petrópolis: Vozes, 2007. LAKATOS, Eva M; MARCONI, Marina A. Fundamentos de metodologia científica. 6. ed. São Paulo: Atlas, 2005. FRANÇA, Júnia L.; VASCONCELLOS, Ana C.; MAGALHÃES, M.H.A.; BORGES, S.M. (Colab.) Manual para normalização de publicações técnico-científicas. 8. ed. Belo Horizonte: UFMG, 2007. SALOMON, Délcio V. Como fazer uma monografia. 11. ed. São Paulo: Martins Fontes, 2004.				



MINISTÉRIO DA EDUCAÇÃO
SECRETARIA DE EDUCAÇÃO PROFISSIONAL E TECNOLÓGICA
INSTITUTO FEDERAL DE EDUCAÇÃO, CIÊNCIA E TECNOLOGIA DE MINAS GERAIS
CAMPUS BETIM

Rua Itaguassú, nº 595 - Bairro São Caetano - Betim - Minas Gerais - CEP: 32.677-562
(31) 3532-5923/3597-6360 - ensino.betim@ifmg.edu.br

Disciplinas Obrigatórias

10º período				
<i>Código:</i>			<i>Nome da disciplina:</i> Direito e Legislação	
<i>Carga horária total:</i> 30 horas			<i>Abordagem metodológica:</i> (Teórica)	<i>Natureza:</i>
<i>CH teórica:</i> 30	<i>CH prática:</i>	<i>CH extensão:</i>		Obrigatória
<i>Disciplina Co/Pré-requisitos:</i>			--	Passível de ACEA <input checked="" type="checkbox"/> SIM <input type="checkbox"/> NÃO
<i>Ementa:</i> Noções gerais de direito civil, empresarial e trabalhista. Princípios de Direito Público e Privado. Legislação relacionada ao exercício da profissão de engenharia. Licitações e Contratos, legislação relacionada com o exercício profissional do engenheiro. Lei 5194. Noções gerais de Direito Societário Sistema CONFEA/CREA.				
<i>Objetivo(s):</i> Capacitar o aluno a entender a legislação que rege a atividade do engenheiro mecânico. Conhecer a legislação inerente aos contratos privados e públicos. Identificar suas responsabilidades: administrativa, civil e penal. Aplicar a legislação em favor de suas atividades profissionais. Exercer suas atividades conforme a legislação correspondente.				
<i>Bibliografia básica:</i> BRASIL. Lei no 5.194, de 24 de dezembro de 1966. Regula o exercício das profissões de engenheiro, de arquiteto e de agrimensor. Disponível em: http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/LEIS/L5194.htm . Acesso: 28/11/2022. BRASIL. Lei nº 10.406, de 10 de janeiro de 2002. Institui o Código Civil. Diário Oficial da União: seção 1, Brasília, DF, ano 139, n. 8, p. 1-74, 11 jan. 2002. Disponível em: https://www.planalto.gov.br/ccivil_03/leis/2002/110406compilada.htm . Acesso: 28/11/2022. CONSELHO FEDERAL DE ENGENHARIA E AGRONOMIA (CONFEA). Resolução No 218, DE 29 JUN 1973. Discrimina atividades das diferentes modalidades profissionais da Engenharia, Arquitetura e Agronomia. Disponível em: http://normativos.confea.org.br/ementas/visualiza.asp?idEmenta=266 Acesso: 28/11/2022. MESSA, Ana Flavia. Direito constitucional. 5. ed. São Paulo: Rideel, 2018.				
<i>Bibliografia complementar:</i> CONSELHO FEDERAL DE ENGENHARIA E AGRONOMIA (CONFEA). Resolução nº 1002, de 26 de novembro de 2002. Adota o Código de Ética Profissional da Engenharia, da Arquitetura, da Agronomia, da Geologia, da Geografia e da Meteorologia e dá outras providências. Disponível em: https://normativos.confea.org.br/Ementas/Visualizar?id=542 . Acesso em 28/11/2022.				



MINISTÉRIO DA EDUCAÇÃO
SECRETARIA DE EDUCAÇÃO PROFISSIONAL E TECNOLÓGICA
INSTITUTO FEDERAL DE EDUCAÇÃO, CIÊNCIA E TECNOLOGIA DE MINAS GERAIS
CAMPUS BETIM

Rua Itaguassú, nº 595 - Bairro São Caetano - Betim - Minas Gerais - CEP: 32.677-562
(31) 3532-5923/3597-6360 - ensino.betim@ifmg.edu.br

CARVALHO, Nordson Gonçalves de. Assédio moral: na relação de trabalho. São Paulo: Rideel, 2009.

[Biblioteca Digital - recurso eletrônico]

MACHADO, Antônio Cláudio da Costa (Org); SALVADOR, Paulo (Coord). Código de Defesa do Consumidor interpretado: artigo por artigo, parágrafo por parágrafo. Barueri: Manole, 2013. [Biblioteca Digital – recurso eletrônico]

MELLO, Cleyson de Moraes. Código civil comentado. 5. ed. Rio de Janeiro: Freitas Bastos, 2016. [Biblioteca Digital - recurso eletrônico]

RAMMÊ, Rogério Santos. Da justiça ambiental aos direitos e deveres ecológicos. Caxias do Sul, RS: EDUCS, 2012. [Biblioteca Digital - recurso eletrônico]



MINISTÉRIO DA EDUCAÇÃO
SECRETARIA DE EDUCAÇÃO PROFISSIONAL E TECNOLÓGICA
INSTITUTO FEDERAL DE EDUCAÇÃO, CIÊNCIA E TECNOLOGIA DE MINAS GERAIS
CAMPUS BETIM

Rua Itaguassú, nº 595 - Bairro São Caetano - Betim - Minas Gerais - CEP: 32.677-562
(31) 3532-5923/3597-6360 - ensino.betim@ifmg.edu.br

Disciplinas Obrigatórias

10º período				
Código:			Nome da disciplina: Engenharia de Software para Indústria	
Carga horária total: 60 horas			Abordagem metodológica: (Teórica/Prática)	Natureza: Obrigatória
CH teórica: 20	CH prática: 40	CH extensão:		
Disciplina Co/Pré-requisitos: ICC 1			Passível de ACEA <input type="checkbox"/> SIM X NÃO	
Ementa: <p>A disciplina faz uma revisão inicial sobre tipos de controle de versionamento de códigos, processos de construção de software. Em seguida a disciplina aborda a importância dos diversos tipos de levantamentos de requisitos de software, a forma como são modelados, e os princípios e padrões de projetos que são aplicados para construção de softwares de qualidade, buscando uma arquitetura de construção e também de testes, que garantam uma confiabilidade e manutenibilidades de alta coesão e baixo acoplamento, onde atividades de refactoring e devops sejam de alto nível de produtividade.</p>				
Objetivo(s): <ul style="list-style-type: none">▪ Apresentar uma plataforma de controle de versão para auxiliar o desenvolvimento.▪ Conhecer os tipos de processos de construção de software.▪ Aprender a diferenciar os tipos de requisitos de software.▪ Conhecer os modelamentos de software mais comuns do mercado.▪ Aprender sobre os princípios de projeto de software.▪ Aprender sobre os padrões de projeto.▪ Conhecer os tipos de arquiteturas de softwares.▪ Aprender sobre a importância dos tipos de testes.				



MINISTÉRIO DA EDUCAÇÃO
SECRETARIA DE EDUCAÇÃO PROFISSIONAL E TECNOLÓGICA
INSTITUTO FEDERAL DE EDUCAÇÃO, CIÊNCIA E TECNOLOGIA DE MINAS GERAIS
CAMPUS BETIM

Rua Itaguassú, nº 595 - Bairro São Caetano - Betim - Minas Gerais - CEP: 32.677-562
(31) 3532-5923/3597-6360 - ensino.betim@ifmg.edu.br

- Conhecer sobre refactoring e DevOps.

Bibliografia básica:

- VALENTE, Marco Tulio. **Engenharia de Software Moderna: Princípios e Práticas para Desenvolvimento de Software com Produtividade**. Versão atual: 2020.1.4 - ISBN: 978-65-00-00077-1 (e-book) e 978-65-00-01950-6. Leanpub, 2020. Disponível em: <https://engsoftmoderna.info/>. Acesso em: 16 jun. 2020.
- SOMMERVILLE, Ian; **Engenharia de software**; tradução técnica Fábio Levy Siqueira; 10ª ed.; São Paulo. Pearson Prentice Hall, 2018.
- GAMMA, Erich et al. **Padrões de projeto**: soluções reutilizáveis de software orientado a objetos. Porto Alegre: Bookman, 2000. 364 p. ISBN 9788573076103.

Bibliografia complementar:

- PFLEEGER, Shari Lawrence; **Engenharia de software: teoria e prática**; tradução dino Franklin; revisão técnica Ana Regina Cavalcanti da Rocha; 2º ed; São Paulo. Pearson Prentice Hall, 2004.
- MORAIS, Isabelly Soares; **Engenharia de Software**; São Paulo. Pearson Prentice Hall, 2017. ISBN: 978-85-430-2590-2
- PRESSMAN, Roger S. **Engenharia de software**. São Paulo: Pearson, c1995. xxxii, 1056 p. ISBN 9788534602372.
- SHAW, Alan C. **Sistemas e software de tempo real**. Porto Alegre: Bookman, 2003. 240 p. ISBN 8536301724.
- FOROUZAN, Behrouz A.; MOSHARRAF, Firouz. **Fundamentos da ciência da computação**. 2. ed. São Paulo: Cengage Learning, 2012. xi, 560 p. ISBN 9788522110537.



MINISTÉRIO DA EDUCAÇÃO
SECRETARIA DE EDUCAÇÃO PROFISSIONAL E TECNOLÓGICA
INSTITUTO FEDERAL DE EDUCAÇÃO, CIÊNCIA E TECNOLOGIA DE MINAS GERAIS
CAMPUS BETIM

Rua Itaguassú, nº 595 - Bairro São Caetano - Betim - Minas Gerais - CEP: 32.677-562
(31) 3532-5923/3597-6360 - ensino.betim@ifmg.edu.br

Disciplinas Obrigatórias

10º período				
Código:			Nome da disciplina: Introdução à Robótica	
Carga horária total: 30 horas			Abordagem metodológica: Teórico-prática	Natureza: Obrigatória
CH teórica: 15	CH prática: 15	CH extensão:		
Disciplina Co/Pré-requisitos: ICC I, Métodos Numéricos			Passível de ACEA <input type="checkbox"/> SIM X NÃO	
Ementa: Introdução: Histórico da Robótica, Classificação de Robôs. Aplicações típicas da Robótica. Sensores e Atuadores em Robótica. Transmissão de Potência Mecânica. Robôs em automação. Introdução aos Manipuladores Robóticos. Efetuadores. Descrições e transformações: referenciais fixos e móveis e transformações afins. Cinemática direta. O Problema da Cinemática inversa. Geração de trajetória. Arquiteturas de Controle.				
Objetivo(s): Abordar os princípios fundamentais da robótica; apresentar os principais sensores e atuadores utilizados em robótica; apresentar as características construtivas dos manipuladores robóticos; apresentar os cálculos necessários para o controle de um manipulador; demonstrar a necessidade prática de sistemas confiáveis, robustos e eficientes no controle de robôs; Apresentar características, restrições e aplicações da robótica móvel; desenvolver projetos práticos e simulações de robôs.				
Bibliografia básica: CRAIG, JOHN J. ROBÓTICA. Editora Pearson MAJA J. MATARI´C. Introdução à Robótica. Editora Blucher EDUARDO CESAR ALVES CRUZ; JOSÉ HAMILTON CHAVES GORGULHO JÚNIOR; WINDERSON EUGENIO DOS SANTOS. Robótica Industrial. 1. São Paulo, 2015.				
Bibliografia complementar: ROSÁRIO, João Mauricio. Princípios de Mecatrônica. Editora Pearson SANTOS, Winderson E. dos; GORGULHO JUNIOR, José Hamilton Chaves. Robótica industrial: fundamentos, tecnologias, programação e simulação. São Paulo: Érica, c2015 176 p. (Eixos). ISBN 9788536512044. Disponível em: . Acesso em: 20 ago. 2019. NIKU, Saeed B. (Saeed Benjamin); TABOADA, Sérgio Gilberto. Introdução à robótica: análise, controle, aplicações. 2. ed. Rio de Janeiro: LTC, c2013. xvii, 382 p. GROOVER, Mikell P. Automação industrial e sistemas de manufatura. 3. ed. São Paulo: Pearson, 2011. 581 p. GUILHERME EUGÊNIO FILIPPO FERNANDES FILHO. Automação de Processos e de Sistemas. 1. São Paulo, 2014.				



MINISTÉRIO DA EDUCAÇÃO
SECRETARIA DE EDUCAÇÃO PROFISSIONAL E TECNOLÓGICA
INSTITUTO FEDERAL DE EDUCAÇÃO, CIÊNCIA E TECNOLOGIA DE MINAS GERAIS
CAMPUS BETIM

Rua Itaguassú, nº 595 - Bairro São Caetano - Betim - Minas Gerais - CEP: 32.677-562
(31) 3532-5923/3597-6360 - ensino.betim@ifmg.edu.br

Disciplinas Obrigatória

10º período				
<i>Código:</i>			<i>Nome da disciplina:</i> Introdução ao CNC	
<i>Carga horária total:</i> 30 horas			<i>Abordagem metodológica:</i> (Teórico/Prática)	<i>Natureza:</i> Obrigatória
<i>CH teórica:</i> 10	<i>CH prática:</i> 20	<i>CH extensão:</i>		
<i>Disciplina Co/Pré-requisitos:</i> Processo de fabricação IV			Passível de ACEA: <input type="checkbox"/> SIM <input checked="" type="checkbox"/> NÃO	
<i>Ementa:</i> A disciplina busca resgatar os conhecimentos sobre usinagem de torneamento e fresamento, permitindo navegar por outros processos complementares de usinagem. Apresenta máquinas operatrizes de comando numérico computadorizado e busca integrar atividades de processo de fabricação manual com os processos virtuais, convertendo os movimentos mecânicos em sistema cartesiano de coordenadas. Permite ao aluno o uso dos conhecimentos prévios para transpor os movimentos de fabricação em códigos de comandos utilizando o comando Sinumerik da Siemens				
<i>Objetivo(s):</i> O objetivo da disciplina é apresentar ao aluno do curso da mecânica o conhecimento de programação em máquinas CNC de fresamento e de torneamento buscando relacionar o processo manual com a programação dessas máquinas. Como objetivo específico temos: Ampliação dos conceitos de usinagem e tipos de usinagem; Ampliação do conhecimento em tipos comerciais de máquinas operatrizes; Compreensão da estrutura de um programa de usinagem; Codificação do processo de usinagem em programas no comando SINUMERIK; Contato com simulador Siemens – Sinumerik;				
<i>Bibliografia básica:</i> FITZPATRICK, J. Michael (Joseph Michael); PINTO, Caio César Valdevite; ALMEIDA, Sergio Luís Rabelo de. Introdução à usinagem com CNC : comando numérico computadorizado. Porto Alegre: AMGH, 2013. xiv, 365 p. (Tekne). ISBN 9788580552515. SIEMENS SINUMERIK. Fundamentos de operação do SINUMERIK Operate. Encontrado em: https://new.siemens.com/br/pt/produtos/drives/cnc4you/treinamentos.html . Nov. 2022. SILVA, Sidnei Domingues da. CNC : programação de comandos numéricos computadorizados - torneamento. 8. ed. São Paulo: Érica, 2008. 308 p. ISBN 9788571948945.				
<i>Bibliografia complementar:</i> GROOVER, Mikell P. Introdução aos processos de fabricação . Rio de Janeiro: LTC, c2014. xviii, 737 p. ISBN 9788521625193. ISO 6983-1, Automation systems and integration -- Numerical control of machines -- Program format and definitions of address words -- Part 1: Data format for positioning, line motion and contouring control systems, 2009.				



MINISTÉRIO DA EDUCAÇÃO
SECRETARIA DE EDUCAÇÃO PROFISSIONAL E TECNOLÓGICA
INSTITUTO FEDERAL DE EDUCAÇÃO, CIÊNCIA E TECNOLOGIA DE MINAS GERAIS
CAMPUS BETIM

Rua Itaguassú, nº 595 - Bairro São Caetano - Betim - Minas Gerais - CEP: 32.677-562
(31) 3532-5923/3597-6360 - ensino.betim@ifmg.edu.br

SOUZA, Adriano Fagali de; ULBRICH, Cristiane Brasil Lima. **Engenharia integrada por computador e sistemas CAD/CAM/CNC: princípios e aplicações**. 2. ed. rev. ampl. São Paulo: Artliber, 2013. 358 p. ISBN 9788588098909.

GROOVER, Mikell P. **Automação industrial e sistemas de manufatura**. 3. ed. São Paulo: Pearson, 2011. 581 p. ISBN 9788576058717.

DINIZ, Anselmo Eduardo. **Tecnologia da Usinagem dos Materiais**. 6. Ed . São Paulo Artliber.



MINISTÉRIO DA EDUCAÇÃO
SECRETARIA DE EDUCAÇÃO PROFISSIONAL E TECNOLÓGICA
INSTITUTO FEDERAL DE EDUCAÇÃO, CIÊNCIA E TECNOLOGIA DE MINAS GERAIS
CAMPUS BETIM

Rua Itaguassú, nº 595 - Bairro São Caetano - Betim - Minas Gerais - CEP: 32.677-562
(31) 3532-5923/3597-6360 - ensino.betim@ifmg.edu.br

Disciplinas Obrigatórias

10º período				
<i>Código:</i>			<i>Nome da disciplina:</i> Introdução a Segurança do Trabalho	
<i>Carga horária total:</i> 30 horas			<i>Abordagem metodológica:</i> (Extensionista)	<i>Natureza:</i> Obrigatória
<i>CH teórica:</i> 0	<i>CH prática:</i> 0	<i>CH extensão:</i> 30		
<i>Disciplina Co/Pré-requisitos:</i>			--	Passível de ACEA <input checked="" type="checkbox"/> SIM <input type="checkbox"/> NÃO
<i>Ementa:</i> Conceituação de segurança na Engenharia. Proteção coletiva e individual. Proteção contra incêndio. Riscos específicos nas várias habilitações da Engenharia. Segurança no ambiente empresarial. Normalização e legislação específica.				
<i>Objetivo(s):</i> Orientar e conscientizar o aluno para a importância da Segurança do Trabalho pessoal e coletiva. Adquirir conhecimentos acerca da diversidade dos contextos produtivos, os acidentes de trabalho e as distintas formas de adoecimento. Conhecer riscos ocupacionais nos ambientes de trabalho, acidentes e medidas de controle. Aprofundar conhecimentos sobre segurança nos diversos contextos produtivos por meio de normas e instruções técnicas relacionadas. Capacitar o aluno em fundamentos da análise ergonômica do trabalho, por meio de conceitos de ergonomia, biomecânica e antropometria.				
<i>Bibliografia básica:</i> ARAÚJO, Giovanni Moraes de. Normas regulamentadoras comentadas e ilustradas: legislação de segurança e saúde no trabalho . 9. ed. Rio de Janeiro: GVC, 2013. 338 p. ISBN : 9788599331354 CARDELLA, Benedito. Segurança no trabalho e prevenção de acidentes: uma abordagem holística: segurança integrada à missão organizacional com produtividade, qualidade, preservação ambiental e desenvolvimento de pessoas . 14. ed. São Paulo: Atlas, 1999. 254 p. ISBN : 9788522422555. WACHOWICZ, Marta Cristina. Segurança, saúde & ergonomia . 2. ed. Curitiba: Intersaberes, 2014. ISBN : 9788578389772.				
<i>Bibliografia complementar:</i> AZEVEDO, Márcia Andrade do Carmo de; MINEIRO, Érico Franco; SANTA CECÍLIA, Luiz Felipe Coutinho. Guia de sinalização de segurança no trabalho industrial gráfico . Brasília: SENAI/DN, 2010. 82 p. BARROS, Benjamim Ferreira de et al. (). NR-10: guia prático de análise e aplicação . 3. ed., rev. e atual. São Paulo: Érica, 2014. 204 p. ISBN : 9788536502748. EDITORA INTERSABERES. (Org). Gestão e prevenção . Curitiba: Intersaberes, 2014. ROSSETE, Celso Augusto (Org). Segurança e higiene do trabalho . São Paulo: Pearson, 2015.				



MINISTÉRIO DA EDUCAÇÃO
SECRETARIA DE EDUCAÇÃO PROFISSIONAL E TECNOLÓGICA
INSTITUTO FEDERAL DE EDUCAÇÃO, CIÊNCIA E TECNOLOGIA DE MINAS GERAIS
CAMPUS BETIM

Rua Itaguassú, nº 595 - Bairro São Caetano - Betim - Minas Gerais - CEP: 32.677-562
(31) 3532-5923/3597-6360 - ensino.betim@ifmg.edu.br

TESTA, Marcelo (Org). **Gerenciamento de perigos e riscos à saúde (GPRS)**. São Paulo: Pearson, 2016.



MINISTÉRIO DA EDUCAÇÃO
SECRETARIA DE EDUCAÇÃO PROFISSIONAL E TECNOLÓGICA
INSTITUTO FEDERAL DE EDUCAÇÃO, CIÊNCIA E TECNOLOGIA DE MINAS GERAIS
CAMPUS BETIM

Rua Itaguassú, nº 595 - Bairro São Caetano - Betim - Minas Gerais - CEP: 32.677-562
(31) 3532-5923/3597-6360 - ensino.betim@ifmg.edu.br

Disciplinas Obrigatórias

10º período				
Código:			<i>Nome da disciplina:</i> Manutenção Mecânica	
Carga horária total: 60 horas			Abordagem metodológica: (Teórica / prática)	Natureza: Obrigatória
CH teórica: 30	CH prática: 30	CH extensão: 0		
Disciplina Co/Pré-requisitos:			Passível de ACEA x SIM <input type="checkbox"/> NÃO	
<i>Ementa:</i> Introdução aos princípios básicos de manutenção mecânica. Conceituação dos diferentes tipos de manutenção. Caracterização dos serviços de rotina e dos serviços periódicos. Orientação sobre planejamento, programação e controle, organização e administração.				
<i>Objetivo(s):</i> Empregar corretamente as técnicas de manutenção indispensáveis ao funcionamento regular e permanente de máquinas, equipamentos, ferramentas e instalações de modo que se garanta a produção normal e a qualidade dos produtos prevenindo falhas ou quebras dos elementos das máquinas. Objetivos Específicos: Analisar, comparar e empregar os diferentes tipos de manutenção; Investigar as causas de falhas e quebras dos equipamentos; Contribuir para a busca de solução de problemas de manutenção. - Conferir ao corpo discente conhecimento teórico e prático sobre a nomenclatura, o funcionamento, a identificação de falhas mecânicas de equipamentos.				
<i>Bibliografia básica:</i> - ARIZA, Cláudio Fernandes. Introdução a aplicação de manutenção preventiva . Sao Paulo: McGraw-Hill, 1978. - KARDEC, Alan; NASCIF, Julio Aquino. Manutenção: função estratégica . Rio de Janeiro: Qualitymark Ed., 2001. - NEPOMUCENO, L.X. Técnicas de Manutenção Preditiva . São Paulo: Editora Edgard Blücher, 2006.				



MINISTÉRIO DA EDUCAÇÃO
SECRETARIA DE EDUCAÇÃO PROFISSIONAL E TECNOLÓGICA
INSTITUTO FEDERAL DE EDUCAÇÃO, CIÊNCIA E TECNOLOGIA DE MINAS GERAIS
CAMPUS BETIM

Rua Itaguassú, nº 595 - Bairro São Caetano - Betim - Minas Gerais - CEP: 32.677-562
(31) 3532-5923/3597-6360 - ensino.betim@ifmg.edu.br

Bibliografia complementar:

FUNDAÇÃO ROBERTO MARINHO. **Telecurso 2000 profissionalizante:** mecânica: manutenção. São Paulo: Editora Globo S.A., 2000.

FOGLIATO, F. **Confiabilidade e Manutenção Industrial**. LTC.2009.

ALMEIDA, Paulo S. de. **Manutenção Mecânica Industrial** – Princípios Técnicos e Operações. Editora Saraiva, 2020.

GONÇALVES, E. **Manutenção Industrial:** Da estratégia ao Operacional. Editora Ciência Moderna, 2019.

SELENE, R. **Manutenção Industrial** – Mantendo a Fábrica em Funcionamento. Editora Intersaberes, 2015.



MINISTÉRIO DA EDUCAÇÃO
SECRETARIA DE EDUCAÇÃO PROFISSIONAL E TECNOLÓGICA
INSTITUTO FEDERAL DE EDUCAÇÃO, CIÊNCIA E TECNOLOGIA DE MINAS GERAIS
CAMPUS BETIM

Rua Itaguassú, nº 595 - Bairro São Caetano - Betim - Minas Gerais - CEP: 32.677-562
(31) 3532-5923/3597-6360 - ensino.betim@ifmg.edu.br

Disciplinas Obrigatórias

10º período				
Código:			Nome da disciplina: Sistema da Qualidade	
Carga horária total: 30 horas			Abordagem metodológica: Teórica	Natureza: Obrigatória
CH teórica: 30	CH prática: -	CH extensão: -		
Disciplina Co/Pré-requisitos: 1800 horas cursadas			Passível de ACEA <input checked="" type="checkbox"/> SIM <input type="checkbox"/> NÃO	
<p>Princípios básicos envolvidos no gerenciamento pela qualidade e produtividade; princípios e conceitos da qualidade. Características e dimensões de qualidade; produtividade; Gerenciamento da rotina e da melhoria. Programas participativos: 5S's, Brainstorming; Ciclo PDCA; planejamento estratégico; garantia e manual da qualidade; auditoria da qualidade; Ferramentas da qualidade: diagrama de Pareto; causa e efeito; estratificação; folha de verificação; histograma; diagrama de dispersão; gráficos de controle. Brainstorming; JIT; Kassen; ISO 9000; Poka-Yoke; Programa Seis Sigmas, Manufatura Enxuta – Lean, WCM.</p>				
<p>Objetivo(s): GERAL: Assegurar a qualidade dos produtos e serviços da empresa por meio de metodologias de controle de qualidade. ESPECÍFICOS: Conhecer as ferramentas da qualidade; Aplicar procedimentos de qualidade no desenvolvimento de atividades.</p>				
<p>Bibliografia básica: ROTONDARO, Roberto G (Coord). Seis sigma: estratégia gerencial para a melhoria de processos, produtos e serviços. São Paulo: Atlas, 2002. 375 p. ISBN 9788522431472 CAMPOS, Vicente Falconi. TQC: controle da qualidade total (no estilo japonês). 8. ed. Nova Lima: INDG Tecnologia e Serviços, 2004. 256 p. ISBN 8598254134. CARPINETTI, Luiz Cesar Ribeiro. Gestão da qualidade: conceitos e técnicas. 2. ed. São Paulo: Atlas, 2012, 239 p. ISBN 9788522469116.</p>				



MINISTÉRIO DA EDUCAÇÃO
SECRETARIA DE EDUCAÇÃO PROFISSIONAL E TECNOLÓGICA
INSTITUTO FEDERAL DE EDUCAÇÃO, CIÊNCIA E TECNOLOGIA DE MINAS GERAIS
CAMPUS BETIM

Rua Itaguassú, nº 595 - Bairro São Caetano - Betim - Minas Gerais - CEP: 32.677-562
(31) 3532-5923/3597-6360 - ensino.betim@ifmg.edu.br

Bibliografia complementar:

ORGANIZADORAS ELSIMAR Barros E FERNANDA Cesar Bonafini. **Ferramentas da Qualidade**. Editora Pearson, 186p; ISBN 9788543009940.

CARVALHO, Marly Monteiro de (Coord.). **Gestão da qualidade: teoria e casos**. 2. ed., rev. e ampl. Rio de Janeiro: Elsevier, 2012. 430 p. ISBN 9788535217520.

SELEME, Robson; STADLER, Humberto. **Controle da qualidade: as ferramentas essenciais**. Editora Intersaberes; 184p. ISBN 9788565704861.

ORGANIZADORA ELIACY Cavalcanti Lélis. **Gestão da qualidade**, 2ª ed. Editora Pearson. 194p. ISBN 9788543025667.

ORGANIZADOR LIU Shih Lu; ORGANIZADORA LUCIANA Pavanelli. **Interpretação das normas ISO 9001/ISO 14001/ISO 45001 – 2ª edição**. Editora Pearson 210p. ISBN 9786550110628

GAYER, J. A. C. A. **Gestão da qualidade total e melhoria contínua de processos**. Contentus. 90p. ISBN 9786557452059.



MINISTÉRIO DA EDUCAÇÃO
SECRETARIA DE EDUCAÇÃO PROFISSIONAL E TECNOLÓGICA
INSTITUTO FEDERAL DE EDUCAÇÃO, CIÊNCIA E TECNOLOGIA DE MINAS GERAIS
CAMPUS BETIM

Rua Itaguassú, nº 595 - Bairro São Caetano - Betim - Minas Gerais - CEP: 32.677-562
(31) 3532-5923/3597-6360 - ensino.betim@ifmg.edu.br

Disciplinas Optativas

As disciplinas Optativas são componentes curriculares integrantes da matriz do curso. Na matriz atual compreendem 120 horas divididas entre o oitavo e o nono período do curso.

Tem como objetivo completar o conhecimento do aluno em áreas de interesse do mesmo, podendo ser ministradas por professores efetivos, convidados, substitutos e visitantes. Permite ao aluno a escolha da disciplina a ser cursada podendo ser cursada carga superior ao mínimo exigido.

O hall de ofertas não é contínuo. As disciplinas podem ser ofertadas apenas um semestre ou vários, por sua vez, novas ofertas também são perenes, permitindo ter um leque de ofertas em diversos assuntos em conformidade com a análise do colegiado. Diante desta característica de termos um hall de disciplinas com inclusão e exclusão de forma contínua, opta-se por apresentar as ementas no Apêndice I deste PPC.



MINISTÉRIO DA EDUCAÇÃO
SECRETARIA DE EDUCAÇÃO PROFISSIONAL E TECNOLÓGICA
INSTITUTO FEDERAL DE EDUCAÇÃO, CIÊNCIA E TECNOLOGIA DE MINAS GERAIS
CAMPUS BETIM

Rua Itaguassú, nº 595 - Bairro São Caetano - Betim - Minas Gerais - CEP: 32.677-562
(31) 3532-5923/3597-6360 - ensino.betim@ifmg.edu.br

8.1.3 Critérios de aproveitamento

8.1.3.1 Aproveitamento de estudos

Para fins de dispensa de disciplinas, poderá ser concedido ao discente o aproveitamento de estudos nas disciplinas cursadas com aprovação em cursos do mesmo nível de ensino no IFMG ou em outras instituições. O discente interessado em requerer o aproveitamento de estudos deverá seguir os prazos previstos no calendário acadêmico do *campus*.

Para fins de análise de aproveitamento de estudos será exigida a compatibilidade mínima de 75% (setenta e cinco por cento) da carga horária, resguardando o cumprimento da carga horária total estabelecida para o curso na legislação vigente, e compatibilidade do conteúdo programático, mediante parecer do Coordenador de Curso e um docente da área.

O aproveitamento de estudos estará sujeito ao limite máximo de carga horária estabelecido no Regulamento de Ensino dos Cursos de Graduação do IFMG.

O aluno poderá também solicitar o aproveitamento das atividades curriculares realizadas em programa de mobilidade acadêmica nacional e internacional, conforme regulamentação própria.

8.1.3.2 Aproveitamento de conhecimento e experiências anteriores

Para fins de dispensa de disciplinas, poderá ser concedido ao discente o aproveitamento de conhecimentos adquiridos em experiências anteriores, formais ou informais. O discente interessado em requerer o aproveitamento de conhecimentos e experiências anteriores deverá seguir os prazos previstos no calendário acadêmico do *campus* e as normativas descritas no Apêndice II – Aproveitamento de Conhecimentos e Experiências Anteriores (ACEA)



MINISTÉRIO DA EDUCAÇÃO
SECRETARIA DE EDUCAÇÃO PROFISSIONAL E TECNOLÓGICA
INSTITUTO FEDERAL DE EDUCAÇÃO, CIÊNCIA E TECNOLOGIA DE MINAS GERAIS
CAMPUS BETIM

Rua Itaguassú, nº 595 - Bairro São Caetano - Betim - Minas Gerais - CEP: 32.677-562
(31) 3532-5923/3597-6360 - ensino.betim@ifmg.edu.br

Para fins de análise de conhecimentos e experiências anteriores, a Coordenação do Curso indicará docente ou banca examinadora, que deverá aferir competências e habilidades do discente em determinada disciplina por meio de instrumentos de avaliação específicos. O docente ou a banca examinadora deverá estabelecer os conteúdos a serem abordados, as referências bibliográficas, as competências e habilidades a serem avaliadas, tomando como referência o Projeto Pedagógico do curso, definir os instrumentos de avaliação e sua duração, além de elaborar, aplicar e corrigir as avaliações.

Não será concedido aproveitamento de conhecimentos e experiências anteriores para disciplinas nas quais o discente tenha sido reprovado, a menos que o discente já tenha integralizado, no semestre corrente, 80% (oitenta por cento) ou mais de carga horária total do curso.

A(s) avaliação(ões) proposta(s) pelo docente ou pela banca examinadora terá(ão) valor igual à pontuação do período letivo e será considerado aprovado o discente que obtiver rendimento igual ou superior a 60% (sessenta por cento) do total da pontuação, sendo dispensado de cursar a disciplina. A dispensa de disciplinas por aproveitamento de conhecimentos e experiências anteriores estará sujeito ao limite máximo de carga horária estabelecido no Regulamento de Ensino dos Cursos de Graduação do IFMG.

8.1.4 Orientações Metodológicas

A metodologia desenvolvida no curso possibilita ao aluno a busca do conhecimento, o desenvolvimento de estratégias de aprendizagem e a aquisição e/ou aperfeiçoamento das habilidades e competências necessárias à formação pessoal e profissional.

As atividades ocorrem de forma interdisciplinar, viabilizando a organização de um eixo de ensino contextualizado e integrado às várias disciplinas que compõem o curso. As disciplinas que integram o curso são trabalhadas de forma que o educando tenha um papel ativo no processo ensino-aprendizagem, onde encontre meios para:



MINISTÉRIO DA EDUCAÇÃO
SECRETARIA DE EDUCAÇÃO PROFISSIONAL E TECNOLÓGICA
INSTITUTO FEDERAL DE EDUCAÇÃO, CIÊNCIA E TECNOLOGIA DE MINAS GERAIS
CAMPUS BETIM

Rua Itaguassú, nº 595 - Bairro São Caetano - Betim - Minas Gerais - CEP: 32.677-562
(31) 3532-5923/3597-6360 - ensino.betim@ifmg.edu.br

- I. desenvolver a capacidade de pensar e de aprender a aprender;
- II. dar significado ao aprendido;
- III. relacionar a teoria com a prática;
- IV. associar o conhecimento com a experiência cotidiana;
- V. fundamentar a crítica e argumentar os fatos, atingindo o desenvolvimento da capacidade reflexiva.

O processo de construção do conhecimento em sala de aula considera a integração entre teoria e prática, bem como o equilíbrio entre a formação do cidadão e do profissional por meio de análise crítica do ambiente regional onde está inserido a escola e sua vida cotidiana.

As práticas pedagógicas desenvolvidas no curso estimulam a ação discente em uma relação teoria-prática, mediante realizações de projetos interdisciplinares, aulas práticas, visitas, bem como o desenvolvimento de trabalhos acadêmicos que integrem duas ou mais disciplinas.

A interdisciplinaridade e a integração dos conhecimentos e saberes se tornam uma ferramenta mais que necessária para facilitar os caminhos, que levarão os alunos do Curso do Bacharelado em Engenharia Mecânica a construir a tão desejada e transformadora visão holística do ambiente.

No *campus* Betim, os cursos de graduação adotam diversas estratégias didático-metodológicas, em que se destacam seminários, debates, atividades em grupo, atividades individuais, projetos de trabalho, estudos dirigidos, visitas técnicas, entre outras.

O corpo docente e a equipe pedagógica estabelecem uma relação harmônica baseada no diálogo e compartilhamento de informações e percepções acerca do processo ensino-aprendizado-avaliação.

Tecnologias, sobretudo as suportadas por meio de interação com *softwares* permitem aos educandos a simulação de projetos e processos de engenharia,



MINISTÉRIO DA EDUCAÇÃO
SECRETARIA DE EDUCAÇÃO PROFISSIONAL E TECNOLÓGICA
INSTITUTO FEDERAL DE EDUCAÇÃO, CIÊNCIA E TECNOLOGIA DE MINAS GERAIS
CAMPUS BETIM

Rua Itaguassú, nº 595 - Bairro São Caetano - Betim - Minas Gerais - CEP: 32.677-562
(31) 3532-5923/3597-6360 - ensino.betim@ifmg.edu.br

complementando as montagens práticas laboratoriais. O uso de metodologias ativas por alguns dos professores merece também destaque, em que se pode citar o aprendizado baseado em projetos e a *gameficação* como exemplos.



MINISTÉRIO DA EDUCAÇÃO
SECRETARIA DE EDUCAÇÃO PROFISSIONAL E TECNOLÓGICA
INSTITUTO FEDERAL DE EDUCAÇÃO, CIÊNCIA E TECNOLOGIA DE MINAS GERAIS
CAMPUS BETIM

Rua Itaguassú, nº 595 - Bairro São Caetano - Betim - Minas Gerais - CEP: 32.677-562
(31) 3532-5923/3597-6360 - ensino.betim@ifmg.edu.br

8.1.5 Estágio Supervisionado

O Estágio Supervisionado (ES) é um ato educativo escolar, desenvolvido no ambiente de trabalho, possibilitando aos alunos a aquisição de experiências profissionais pela participação em situações reais, complementando o ensino teórico e prático, e estabelecendo uma interação entre a instituição de ensino e o trabalho. Assim, o IFMG-Campus Betim, em conformidade com a Lei do Estágio (Lei nº 11.788 de 25 de setembro 2008) a Resolução IFMG nº 38, de 14 de dezembro de 2020 e a Instrução Normativa nº 2, de 28 de janeiro de 2021, acolherá todas as definições e critérios adotados para o curso de Engenharia Mecânica nesse Campus.

O ES desenvolve e estimula as potencialidades individuais, capacitando os alunos a adotar modelos de gestão e processos inovadores e a fomentar a prática da Engenharia Mecânica. Desta forma, os estágios são divididos em dois tipos:

- I. **Estágio obrigatório:** é aquele componente curricular obrigatório (Estágio Supervisionado Obrigatório), cuja carga horária de 360 horas é requisito para integralização do curso;
- II. **Estágio não-obrigatório:** é aquele desenvolvido como atividade opcional, antes ou após o estágio obrigatório, cuja carga horária não é utilizada para integralizar o componente curricular de Estágio Supervisionado Obrigatório.

Em ambos os estágios, o aluno precisa ter um professor orientador no IFMG-Betim além do supervisor, que é o profissional na empresa/instituição no qual ocorre o estágio. O estágio integra o itinerário formativo do educando. Desta forma, enquanto estiver em validade o contrato de estágio obrigatório, é dada ao discente a possibilidade de matrícula no curso. Caso um contrato de estágio esteja vigorando durante vários semestres letivos, a matrícula exigida semestralmente será suficiente para cobrir a exigência de vínculo com a escola. Não obstante, quando o discente integraliza todas as horas do curso, exceto aqueles referentes ao estágio obrigatório – se ainda houver a continuidade do período necessário do contrato de estágio obrigatório, será então permitido ao aluno renovar sua matrícula sem que o mesmo tenha necessidade de cursar qualquer disciplina.



MINISTÉRIO DA EDUCAÇÃO
SECRETARIA DE EDUCAÇÃO PROFISSIONAL E TECNOLÓGICA
INSTITUTO FEDERAL DE EDUCAÇÃO, CIÊNCIA E TECNOLOGIA DE MINAS GERAIS
CAMPUS BETIM

Rua Itaguassú, nº 595 - Bairro São Caetano - Betim - Minas Gerais - CEP: 32.677-562
(31) 3532-5923/3597-6360 - ensino.betim@ifmg.edu.br

As normas e procedimentos para estágio obrigatório são definidas no Regulamento Geral de Estágio Obrigatório. Em consonância com o regulamento, o discente deverá integralizar, no mínimo, 1800 horas em disciplinas do curso para dar início ao Estágio Supervisionado Obrigatório, requisito parcial para a obtenção do título de Bacharel em Engenharia Mecânica.

A parceria com empresas da região garante um significativo número de oferta de estágios aos discentes.



MINISTÉRIO DA EDUCAÇÃO
SECRETARIA DE EDUCAÇÃO PROFISSIONAL E TECNOLÓGICA
INSTITUTO FEDERAL DE EDUCAÇÃO, CIÊNCIA E TECNOLOGIA DE MINAS GERAIS
CAMPUS BETIM

Rua Itaguassú, nº 595 - Bairro São Caetano - Betim - Minas Gerais - CEP: 32.677-562
(31) 3532-5923/3597-6360 - ensino.betim@ifmg.edu.br

8.1.6 Atividades complementares

Atividades complementares são atividades que auxiliam no desenvolvimento de habilidades e conhecimentos dos discentes e são desenvolvidas com carga horária independente daquela das disciplinas da matriz do curso. Devem ser pertinentes à formação dos discentes: atividades com vistas a articular os conhecimentos conceituais, os conhecimentos prévios do discente e os conteúdos específicos a cada contexto profissional; explicitação das atividades de iniciação científica e tecnológica, monitoria, atividades de tutoria, participação em seminários, palestras, congressos, simpósios, feiras ou similares, visitas técnicas, atividades de nivelamento e atividades pedagógicas que envolvam também a educação das relações étnico-raciais, bem como o tratamento de questões e temáticas que dizem respeito aos afrodescendentes.

As atividades complementares de graduação são parte integrante do curso de Bacharelado em Engenharia Mecânica, respeitando as DCNs e as normas vigentes, atendendo à Instrução Normativa da PROEN nº 04/2018. As atividades complementares estão normalizada em regulamento próprio do *Campus*, disponibilizado aos discentes por meio do Apêndice III.

O discente do Bacharelado em Engenharia Mecânica deverá cumprir 180 horas em atividades complementares que serão desenvolvidas ao longo do curso. As formas de comprovação serão: atestados, declarações, certificados ou qualquer outro documento idôneo, os quais precisam ter assinatura do responsável. Atividades anteriores ao ingresso ao IFMG não são consideradas.

As atividades complementares, dividem-se 6 categorias:

- I. Atividade acadêmica;
- II. Atividade extracurricular;
- III. Vivência profissional;
- IV. Participação em Eventos;
- V. Publicação e



MINISTÉRIO DA EDUCAÇÃO
SECRETARIA DE EDUCAÇÃO PROFISSIONAL E TECNOLÓGICA
INSTITUTO FEDERAL DE EDUCAÇÃO, CIÊNCIA E TECNOLOGIA DE MINAS GERAIS
CAMPUS BETIM

Rua Itaguassú, nº 595 - Bairro São Caetano - Betim - Minas Gerais - CEP: 32.677-562
(31) 3532-5923/3597-6360 - ensino.betim@ifmg.edu.br

VI. Voluntariado.

Para a integralização destas atividades, o aluno deve realizar atividades pertencentes à modalidades determinadas e estas serão subclassificadas em dois grupos – A e B. Cada grupo contém categoria, as especificações das atividades que podem ser realizadas, englobando Modalidade, Descrição, Documentação exigida e Carga horária atribuída. O aluno deverá realizar atividades de pelo menos 3 (três) modalidades diferentes. Serão validadas pelo menos 80% das horas de atividades realizadas de cunho acadêmico, e no máximo 20% em participação em eventos esportivos, sócio culturais e voluntariado.

A documentação das atividades complementares deve ser protocolada e posteriormente será analisada por uma comissão própria designada pelo Colegiado do Curso. Uma vez aceitas, as horas referentes às atividades serão integradas ao Histórico Escolar do aluno.

As atividades, as modalidades e as subclassificações são descritas em documento próprio denominado Regulamento para Validação de Atividades Complementares de Graduação nos Cursos de Engenharia que faz parte deste PPC no apêndice III.



MINISTÉRIO DA EDUCAÇÃO
SECRETARIA DE EDUCAÇÃO PROFISSIONAL E TECNOLÓGICA
INSTITUTO FEDERAL DE EDUCAÇÃO, CIÊNCIA E TECNOLOGIA DE MINAS GERAIS
CAMPUS BETIM

Rua Itaguassú, nº 595 - Bairro São Caetano - Betim - Minas Gerais - CEP: 32.677-562
(31) 3532-5923/3597-6360 - ensino.betim@ifmg.edu.br

8.1.7 Projeto Final de curso (PFC)

O Projeto Final de Curso (PFC) deve ser realizado por meio de duas disciplinas de cumprimento obrigatório, sendo normatizado por instrumento próprio (Apêndice IV - Regulamento Geral de Projeto Final de Curso). O PFC se constitui em uma atividade acadêmica de pesquisa e sistematização do conhecimento que é desenvolvida pelo aluno, permitindo-lhe, entre outras aprendizagens, revelar sua capacidade de interpretação e crítica do objeto de estudo; discutir e usar conceitos pertinentes ao quadro teórico escolhido – que deve ser relativo à futura profissão; e aprofundar conhecimentos referentes a aspectos da realidade social e/ou de âmbito profissional, mediante controle, orientação e avaliação docente. O aluno poderá se apropriar das observações e experiências adquiridas nos estágios para levantar os objetos de estudo a serem desenvolvidos em seu PFC, por meio dos recortes contextualizados dos temas de trabalho, no qual poderá enfatizar as relações entre a teoria e prática. O projeto deve habilitar o aluno a utilizar a metodologia adequada, a sintetizar os conhecimentos construídos durante o curso, e a articulá-los com as experiências cotidianas da área, contribuindo efetivamente para a sua formação. As áreas de conhecimento para elaboração do PFC são as definidas neste projeto, pelas disciplinas dos núcleos específico e/ou profissionalizante da matriz do curso, e pela área de formação dos professores orientadores.

O PFC se divide, na matriz curricular, em duas disciplinas de 30 horas, PFC 1 e PFC 2, que possuem objetivos diferentes e complementares. No PFC 1 o aluno desenvolverá o projeto de pesquisa, envolvendo temas abrangidos pelo curso, aprenderá sobre a metodologia de pesquisa que deverá culminar com o desenvolvimento de um projeto para dar cumprimento prático no PFC 2. Na conclusão do PFC 2, o aluno deverá apresentar uma monografia que será avaliada por uma banca de avaliadores.

Para se matricular em PFC 1, o discente deverá ter cumprido com êxito a disciplina de Metodologia Científica Tecnológica, que pode ter sua integralização se dar por ter cursado e ter sido aprovado na disciplina, por Aproveitamento de Estudos, ou por Aproveitamento de Conhecimento e Experiências Anteriores (ACEA). Os componentes



MINISTÉRIO DA EDUCAÇÃO
SECRETARIA DE EDUCAÇÃO PROFISSIONAL E TECNOLÓGICA
INSTITUTO FEDERAL DE EDUCAÇÃO, CIÊNCIA E TECNOLOGIA DE MINAS GERAIS
CAMPUS BETIM

Rua Itaguassú, nº 595 - Bairro São Caetano - Betim - Minas Gerais - CEP: 32.677-562
(31) 3532-5923/3597-6360 - ensino.betim@ifmg.edu.br

curriculares de PFC 1 e PFC 2 não são passíveis de Aproveitamento de Estudos nem ACEA.

A condução dos trabalhos nestas disciplinas é regida por documento próprio aprovado pelo colegiado de curso e inserido no Apêndice IV deste documento.



MINISTÉRIO DA EDUCAÇÃO
SECRETARIA DE EDUCAÇÃO PROFISSIONAL E TECNOLÓGICA
INSTITUTO FEDERAL DE EDUCAÇÃO, CIÊNCIA E TECNOLOGIA DE MINAS GERAIS
CAMPUS BETIM

Rua Itaguassú, nº 595 - Bairro São Caetano - Betim - Minas Gerais - CEP: 32.677-562
(31) 3532-5923/3597-6360 - ensino.betim@ifmg.edu.br

8.1.8 Componente Curricular Extraclasse de Extensão

O campus Betim especificamente no curso de graduação em Engenharia Mecânica e, segundo a matriz proposta descrita neste documento, atende à exigência da carga horária do curso para curricularização da extensão.

As 360 horas exigidas foram distribuídas em dois tipos de componentes curriculares, disciplinas que ofertarão em seus conteúdos práticas extensionistas contemplando 225 horas e Componente Curricular Extraclasse de Extensão contemplando 135 horas subdividido em dois projetos Extensão I e Extensão II, que está normatizada pelo Regulamento para Validação de Atividades Complementares de Graduação e das Atividades de Extensão Curricularizada nos Cursos de Engenharia discriminada no Apêndice III.

Estes componentes ofertarão aos alunos experiências diversas em que poderão interagir por meio de projetos extensionistas com as comunidades, atendendo assim as exigências legais. Os alunos em atendimento à Instrução Normativa 04 de 08 de outubro de 2021 deverão cumprir esta carga horária na forma descrita no Artigo 6, “As atividades de extensão se inserem nas seguintes modalidades: programas, projetos, cursos e oficinas, eventos e prestação de serviços”. Ao NDE cabe orientar a condução do curso e ofertar possibilidades de atuação destes alunos em projetos diversos como descrito no artigo 4º da Instrução Normativa nº 5 de 24 fevereiro de 2022.



MINISTÉRIO DA EDUCAÇÃO
SECRETARIA DE EDUCAÇÃO PROFISSIONAL E TECNOLÓGICA
INSTITUTO FEDERAL DE EDUCAÇÃO, CIÊNCIA E TECNOLOGIA DE MINAS GERAIS
CAMPUS BETIM

Rua Itaguassú, nº 595 - Bairro São Caetano - Betim - Minas Gerais - CEP: 32.677-562
(31) 3532-5923/3597-6360 - ensino.betim@ifmg.edu.br

8.2 Apoio ao discente

O IFMG realiza ações de apoio ao discente, através da Política de Assistência Estudantil - PAE. O PAE configura-se num conjunto de princípios e diretrizes que orientam o desenvolvimento de ações capazes de democratizar o acesso e a permanência dos discentes na educação pública federal, numa perspectiva de educação como direito e compromisso com a formação integral do sujeito e com a redução das desigualdades socioeconômicas. Tem como objetivos:

- viabilizar a permanência dos estudantes matriculados nos cursos presenciais ofertados pelo IFMG, com fins de reduzir a evasão, as desigualdades educacionais, socioculturais, regionais e econômicas;
- fomentar o apoio pedagógico com vista a melhoria do desempenho acadêmico e diminuição de retenção;
- ampliar as condições de participação democrática, para formação e o exercício da cidadania visando a acessibilidade, a diversidade, o pluralismo de ideias e a inclusão social.

A Política de Assistência Estudantil do IFMG é realizada por meio dos seguintes programas:

- de caráter universal: contribui com o atendimento às necessidades básicas e de incentivo à formação acadêmica, visando o desenvolvimento integral dos estudantes no processo educacional através de ações e serviços de acompanhamento social, pedagógico, psicológico e assistência à saúde durante seu percurso educacional no IFMG;
- de apoio pedagógico: desenvolvidos para atender às necessidades de formação acadêmica dos estudantes. Ocorrem por meio de pagamento de bolsas de monitoria para disciplinas dos cursos técnicos e superiores e pagamento de bolsistas de apoio a projetos desenvolvidos pela Assistência



MINISTÉRIO DA EDUCAÇÃO
SECRETARIA DE EDUCAÇÃO PROFISSIONAL E TECNOLÓGICA
INSTITUTO FEDERAL DE EDUCAÇÃO, CIÊNCIA E TECNOLOGIA DE MINAS GERAIS
CAMPUS BETIM

Rua Itaguassú, nº 595 - Bairro São Caetano - Betim - Minas Gerais - CEP: 32.677-562
(31) 3532-5923/3597-6360 - ensino.betim@ifmg.edu.br

Estudantil (Eventos, Editais, Concursos etc), desde que configurem apoio pedagógico e tenham duração máxima de 60 dias;

- de caráter socioeconômico: ocorrem por meio de análise socioeconômica realizada pelo Núcleo de Assistentes Sociais do IFMG – NASIFMG, através das informações apresentadas pelo estudante no questionário eletrônico contido no Sistema Integrado de Assistência Estudantil (SSAE) e comprovadas através de documentação. Os programas desenvolvidos no âmbito do IFMG são: bolsa permanência, alimentação, moradia estudantil (para os *campi* que possuem alojamento), auxílio emergencial.

O *campus* possui ainda o Núcleo de Apoio às Pessoas com Necessidades Educacionais Específicas - NAPNEE, que é o núcleo de assessoramento que articula as ações de inclusão, acessibilidade e atendimento educacional especializado. Tem como público-alvo os alunos com necessidades educacionais específicas: alunos com deficiência: aqueles que têm impedimentos de longo prazo de natureza física, intelectual, mental e sensorial; alunos com transtornos globais do desenvolvimento: aqueles que apresentam um quadro de alterações no desenvolvimento neuropsicomotor, comprometimento das relações sociais, da comunicação ou estereotípias motoras. Incluem-se nessa definição alunos com Transtorno do Espectro Autista; alunos com altas habilidades/superdotação: aqueles que apresentam potencial elevado e grande envolvimento com as áreas do conhecimento, isoladas ou combinadas, nas esferas intelectual, artística e criativa, cinestésico-corporal e de liderança e os alunos com distúrbios de aprendizagem e/ou necessidades educacionais específicas provisórias de atendimento educacional.

O Campus Betim conta com o Núcleo de Apoio Educacional (NAE) seu principal objetivo é colaborar para que os processos educacionais possam acontecer com qualidade e viabilizar condições de desenvolvimento e permanência escolar. Estão vinculados ao NAE os Assistentes de Alunos, a Pedagogia, a Psicologia, o Serviço Social, o Técnico em Secretariado, o Tradutor/Intérprete de Libras e a Biblioteca.



MINISTÉRIO DA EDUCAÇÃO
SECRETARIA DE EDUCAÇÃO PROFISSIONAL E TECNOLÓGICA
INSTITUTO FEDERAL DE EDUCAÇÃO, CIÊNCIA E TECNOLOGIA DE MINAS GERAIS
CAMPUS BETIM

Rua Itaguassú, nº 595 - Bairro São Caetano - Betim - Minas Gerais - CEP: 32.677-562
(31) 3532-5923/3597-6360 - ensino.betim@ifmg.edu.br

Os Assistentes de Alunos têm como principais atribuições assistir e orientar os estudantes em aspectos como disciplina, segurança, higiene, pontualidade, assiduidade e organização nas dependências escolares, principalmente, com os estudantes dos cursos técnicos integrados. O trabalho se pauta na construção de uma relação dialógica, sustentada na confiança e no interesse pela formação de um sujeito integral. De forma regular, são feitos encaminhamentos aos demais profissionais do NAE para o desenvolvimento conjunto de ações preventivas e educativas.

A pedagogia atua no assessoramento e acompanhamento didático-pedagógico no IFMG Betim, sendo responsável por atribuições de caráter técnico-educacional que possam promover a dimensão educativa enquanto direito cidadão dos estudantes, trabalhando para o seu acesso, inclusão, permanência e o sucesso na vida escolar. Contribui com o desenvolvimento de atividades de qualquer natureza voltadas para o ensino, pesquisa e extensão. Realiza estudos, atendimentos, orientação e acompanhamento aos/as estudantes e suas famílias, professores/as, e demais membros da comunidade escolar, no sentido de viabilizar o cumprimento dos objetivos institucionais e a qualificação de suas ações. Atua como agente facilitador para o pleno funcionamento das atividades acadêmicas do campus, dos processos de ensino e aprendizagem, bem como do fortalecimento progressivo da sua proposta pedagógica.

O técnico em secretariado contribui junto ao NAE no desenvolvimento de ações de caráter administrativo que contribuem para os processos de atendimento geral ao público, gestão da informação e arquivos, bem como demais atividades que facilitam o fluxo dos trabalhos cotidianos da unidade organizacional. Atua também no assessoramento das atividades de ensino, pesquisa e extensão.

O intérprete de Libras tem por atribuição facilitar a comunicação e o relacionamento junto aos estudantes com comprometimento auditivo, bem como demais estudantes que de alguma forma apresentem necessidades educativas específicas, de caráter temporário ou permanente. Atua junto ao Núcleo de Atendimento às Pessoas com Necessidades Educacionais Específicas (NAPNEE), no desenvolvimento de ações junto



MINISTÉRIO DA EDUCAÇÃO
SECRETARIA DE EDUCAÇÃO PROFISSIONAL E TECNOLÓGICA
INSTITUTO FEDERAL DE EDUCAÇÃO, CIÊNCIA E TECNOLOGIA DE MINAS GERAIS
CAMPUS BETIM

Rua Itaguassú, nº 595 - Bairro São Caetano - Betim - Minas Gerais - CEP: 32.677-562
(31) 3532-5923/3597-6360 - ensino.betim@ifmg.edu.br

ao público interno e externo que estejam voltadas para o fortalecimento da perspectiva inclusiva do IFMG Betim. Está apto para traduzir e interpretar artigos, livros, textos diversos de um idioma para o outro, bem como traduzir e interpretar palavras, conversações, narrativas, palestras, atividades didático-pedagógicas em um outro idioma, reproduzindo Libras ou na modalidade oral da Língua Portuguesa o pensamento e intenção do emissor. Atua também no assessoramento de atividades de ensino, pesquisa e extensão.

O trabalho do psicólogo escolar busca realizar ações que são desenvolvidas com estudantes, educadores/as, demais trabalhadores/as da escola, familiares e com a comunidade. O principal objetivo da atuação da Psicologia Escolar e Educacional é pensar a escola e os grupos que a compõem visando o desenvolvimento dos estudantes, em especial, nos processos de ensino e aprendizagem, como também, dar suporte às questões emocionais que poderão surgir.

O Assistente Social na educação atua na orientação social aos estudantes, familiares, comunidade e instituições sobre direitos e deveres e trabalha no desenvolvimento da Política de Assistência Estudantil do IFMG. A atuação perpassa acompanhamentos individuais e em grupo, participação em projetos de pesquisa e extensão, visitas domiciliares, encaminhamentos para a rede como Conselhos Tutelares e/ou Centros de Referência da Assistência Social (CRAS) ou Centros de Referência Especializado da Assistência Social (CREAS) dos diversos municípios que compõem a região metropolitana e outros.

O PAE do IFMG conta com as seguintes categorias de benefícios:

- I. De caráter socioeconômico: auxílio financeiro que tem por finalidade minimizar as desigualdades sociais e contribuir para a permanência dos estudantes no IFMG. São quatro modalidades de bolsa permanência: Bolsa Permanência 01 - Valor R\$ 400,00; Bolsa Permanência 02 - Valor



MINISTÉRIO DA EDUCAÇÃO
SECRETARIA DE EDUCAÇÃO PROFISSIONAL E TECNOLÓGICA
INSTITUTO FEDERAL DE EDUCAÇÃO, CIÊNCIA E TECNOLOGIA DE MINAS GERAIS
CAMPUS BETIM

Rua Itaguassú, nº 595 - Bairro São Caetano - Betim - Minas Gerais - CEP: 32.677-562
(31) 3532-5923/3597-6360 - ensino.betim@ifmg.edu.br

R\$ 300,00; Bolsa Permanência 03 - Valor R\$ 200,00 e Bolsa Permanência 04 - Valor R\$ 150,00;

- II. De mérito acadêmico: programa de apoio didático que consiste na concessão de bolsas tutoria (R\$ 400,00) para estudantes de cursos superiores selecionados por mérito acadêmico e bolsa monitoria (R\$ 200,00) para estudantes dos cursos técnicos integrados, com o objetivo de proporcionar aos estudantes suporte didático-pedagógico para a superação de dificuldades nas disciplinas iniciais dos respectivos cursos;
- III. De complemento das atividades acadêmicas: práticas culturais, esporte, visitas técnicas, participação em eventos e apoio aos estudantes com necessidades educacionais específicas. O apoio financeiro permite aos estudantes participar de jogos e torneios intercampi e entre outros institutos, visitas técnicas para integração das áreas educacionais da instituição com os diversos segmentos da sociedade, enriquecendo o processo ensino-aprendizagem e a formação profissional dos indivíduos.

No IFMG *campus* Betim, o NAPNEE (Núcleo de Atendimento às Pessoas com Necessidades Educacionais Específicas), constitui-se no núcleo de assessoramento que articula as ações de inclusão, acessibilidade e atendimento educacional especializado e está vinculado à Diretoria de Ensino. O núcleo tem como principais atribuições: propor ações que busquem eliminar as barreiras arquitetônicas, educacionais, comunicacionais e atitudinais no campus; oportunizar aos estudantes com necessidades educacionais específicas atendimento adequado, articulando junto aos diversos setores as ações necessárias para a sua permanência na instituição; buscar o diálogo com as áreas de ensino, da pesquisa e da extensão para inserção das temáticas inclusivas no Campus Betim.

Tem como público-alvo pessoas com necessidades educacionais específicas:



MINISTÉRIO DA EDUCAÇÃO
SECRETARIA DE EDUCAÇÃO PROFISSIONAL E TECNOLÓGICA
INSTITUTO FEDERAL DE EDUCAÇÃO, CIÊNCIA E TECNOLOGIA DE MINAS GERAIS
CAMPUS BETIM

Rua Itaguassú, nº 595 - Bairro São Caetano - Betim - Minas Gerais - CEP: 32.677-562
(31) 3532-5923/3597-6360 - ensino.betim@ifmg.edu.br

- Alunos com deficiência: aqueles que têm impedimentos de longo prazo de natureza física, intelectual, mental e sensorial;
- Os alunos com transtornos globais do desenvolvimento: aqueles que apresentam um quadro de alterações no desenvolvimento neuropsicomotor, comprometimento das relações sociais, da comunicação ou estereotípias motoras. Incluem-se nessa definição alunos com Transtorno do Espectro Autista;
- Os alunos com altas habilidades/superdotação: aqueles que apresentam potencial elevado e grande envolvimento com as áreas do conhecimento, isoladas ou combinadas, nas esferas intelectual, artística e criativa, cinestésico-corporal e de liderança
- Os alunos com distúrbios de aprendizagem e/ou necessidades educacionais específicas provisórias de atendimento educacional.

O estudante recebe também o atendimento individualizado, diretamente da Coordenação de Curso, para que tenha condições de fazer o planejamento de sua carreira e avaliar o seu posicionamento perante o mundo do trabalho. A análise das suas possibilidades de atuação profissional em curto, médio e longo prazos são aspectos tratados pelos docentes nas disciplinas estruturantes do curso, bem como são realizadas palestras por profissionais de referência na área, convidados pelo NDE e Colegiado de Curso a fim de viabilizar o acesso a informações qualificadas que permitam a evolução permanente do profissional em formação.



MINISTÉRIO DA EDUCAÇÃO
SECRETARIA DE EDUCAÇÃO PROFISSIONAL E TECNOLÓGICA
INSTITUTO FEDERAL DE EDUCAÇÃO, CIÊNCIA E TECNOLOGIA DE MINAS GERAIS
CAMPUS BETIM

Rua Itaguassú, nº 595 - Bairro São Caetano - Betim - Minas Gerais - CEP: 32.677-562
(31) 3532-5923/3597-6360 - ensino.betim@ifmg.edu.br

8.3 Procedimentos de avaliação

A avaliação do desempenho do discente se dará de forma contínua e cumulativa, com a prevalência dos aspectos qualitativos sobre os quantitativos e dos resultados ao longo do período letivo sobre os de eventuais exames finais.

O Curso Bacharel em Engenharia Mecânica, será organizado em 10 (dez) etapas semestrais, sendo distribuídos 100 (cem) pontos ao longo de cada etapa. Em nenhuma hipótese os instrumentos avaliativos poderão ultrapassar, isoladamente, 40% (quarenta por cento) do total de pontos distribuídos no período letivo, resultando em, no mínimo, 3 (três) notas ao longo da etapa. A limitação do valor das atividades não se aplica à etapa exame final.

Ao longo do período letivo deverá ser garantida a aplicação de, no mínimo, 2 (dois) tipos de instrumentos avaliativos diversificados, tais como provas (dissertativa, objetiva, oral ou prática), trabalhos (individual ou em grupo), debates, relatórios, síntese ou análise, seminários, visita técnica programada com roteiro prévio, portfólio, autoavaliação e participação em atividade proposta em sala de aula, dentre outros.

O processo de avaliação da aprendizagem deve ser amplo, contínuo, gradual, cumulativo e cooperativo envolvendo todos os aspectos qualitativos e quantitativos da formação do educando, conforme prescreve a Lei nº 9.394/96 e de acordo com o Regulamento de Ensino do IFMG.

A avaliação compreendida como uma prática de investigação processual, diagnóstica, contínua, cumulativa, sistemática e compartilhada em cada etapa educativa, com diagnóstico das dificuldades e retroalimentação, se destina a verificar se houve aprendizagem e apontar caminhos para o processo educativo.

- a) O professor, no decorrer do processo educativo, promoverá meios para a melhoria dos processos de ensino e de aprendizagem dos estudantes.



MINISTÉRIO DA EDUCAÇÃO
SECRETARIA DE EDUCAÇÃO PROFISSIONAL E TECNOLÓGICA
INSTITUTO FEDERAL DE EDUCAÇÃO, CIÊNCIA E TECNOLOGIA DE MINAS GERAIS
CAMPUS BETIM

Rua Itaguassú, nº 595 - Bairro São Caetano - Betim - Minas Gerais - CEP: 32.677-562
(31) 3532-5923/3597-6360 - ensino.betim@ifmg.edu.br

b) A verificação do desempenho acadêmico será feita de forma diversificada, recorrendo à instrumentos e estratégias avaliativas diversas, de acordo com a peculiaridade de cada processo educativo, contendo entre outros:

- I- Atividades individuais e em grupo, como: pesquisa bibliográfica, demonstração prática e seminários;
- II- Pesquisa de campo, elaboração e execução de projetos;
- III- Provas escritas e/ou orais: individual ou em equipe;
- IV- Produção científica, artística ou cultural.

c) O desempenho acadêmico do estudante será registrado no Sistema de Gestão Acadêmica que constitui um instrumento que compreende o registro do desempenho dos estudantes na realização dos trabalhos, em cada disciplina ou competência, durante a etapa do curso.

A avaliação do desempenho acadêmico deverá tomar como referência os parâmetros orientadores de práticas avaliativas qualitativas, a saber:

- a) Domínio cognitivo – capacidade de relacionar o novo conhecimento com o conhecimento já anteriormente adquirido por meio da trajetória escolar, assim como aquele proveniente da experiência profissional e da prática cotidiana;
- b) Desempenho das atividades diárias – execução de tarefas com requisitos previamente estabelecidos no prazo determinado com propriedade, empenho, iniciativa, disposição e interesse;
- c) Trabalho em equipe – aporte pessoal com disposição, organização, liderança, cooperação e interação na atividade em grupo no desenvolvimento de habilidades, hábitos, conhecimentos e valores;
- d) Autonomia – capacidade de análise contextualizada para tomada de decisões e proposta de alternativas para solução de problemas, iniciativa e compreensão do seu desenvolvimento.



MINISTÉRIO DA EDUCAÇÃO
SECRETARIA DE EDUCAÇÃO PROFISSIONAL E TECNOLÓGICA
INSTITUTO FEDERAL DE EDUCAÇÃO, CIÊNCIA E TECNOLOGIA DE MINAS GERAIS
CAMPUS BETIM

Rua Itaguassú, nº 595 - Bairro São Caetano - Betim - Minas Gerais - CEP: 32.677-562
(31) 3532-5923/3597-6360 - ensino.betim@ifmg.edu.br

Os instrumentos de avaliação serão utilizados de modo a contemplar a diversidade de formas de expressão do conhecimento que se fizerem presentes no processo educativo.

Entre estes instrumentos elenca-se:

- Provas objetivas;
- Provas dissertativas;
- Relatórios de visitas técnicas, experimentos e desenvolvimento de projetos, participação em atividades técnico-científicas promovidas por entidades educativas e profissionais;
- Apresentação de trabalhos – individual e em grupos;
- Exercícios em sala de aula e extraclasse;
- Pesquisa orientada: de campo e bibliográfica;
- Seminários temáticos;
- Autoavaliação;
- Estudos de caso;
- Resolução de situações-problemas;
- Dentre outros

As metodologias de avaliação podem contemplar a modalidade presencial ou à distância, individual ou em grupo, de acordo com a necessidade e particularidade de cada disciplina. O que deve ser garantido é que ao longo do curso o discente seja avaliado por diferentes meios e instrumentos, permitindo ao estudante o desenvolvimento de habilidades como trabalho em equipe, autoaprendizado, - boa comunicação oral e escrita em apresentações de trabalhos e capacidade de lidar com diferentes áreas do conhecimento.

O sistema de avaliação se dará semestralmente com valor total de 100 (cem) pontos, sendo necessários 60 (sessenta) pontos para aprovação. Os instrumentos de avaliação utilizados devem ser, preferencialmente, especificados no plano de ensino das disciplinas, sem se limitar a estes, mas de forma a orientar os discentes.



MINISTÉRIO DA EDUCAÇÃO
SECRETARIA DE EDUCAÇÃO PROFISSIONAL E TECNOLÓGICA
INSTITUTO FEDERAL DE EDUCAÇÃO, CIÊNCIA E TECNOLOGIA DE MINAS GERAIS
CAMPUS BETIM

Rua Itaguassú, nº 595 - Bairro São Caetano - Betim - Minas Gerais - CEP: 32.677-562
(31) 3532-5923/3597-6360 - ensino.betim@ifmg.edu.br

Conforme Regulamento de Ensino dos Cursos de Graduação do IFMG, poderá ser concedida revisão de avaliações escritas e de frequência, quando requerida formalmente, no prazo de 2 (dois) dias úteis após o acesso do discente à avaliação corrigida e lançamento da frequência.

O discente poderá solicitar a realização de avaliações perdidas, em segunda chamada, no prazo de até 2 (dois) dias úteis após o término do impedimento, mediante apresentação de atestado médico ou outro documento que justifique sua ausência. Caberá à Diretoria de Ensino do *campus* especificar o processo de avaliação das solicitações.

As estratégias de recuperação da aprendizagem também devem estar contempladas no plano de ensino das disciplinas, de forma orientadora. Ao final de cada semestre, os estudantes que não atingiram o rendimento suficiente para aprovação, e possuem pelo menos 75% de frequência na disciplina, poderão realizar o exame especial, em data específica no calendário acadêmico como forma de recuperação da aprendizagem. As regras de aprovação, recuperação, aproveitamento de estudos, dentre outros, são especificadas no Regulamento de Ensino dos Cursos de Graduação do IFMG.

Poderá ser concedida revisão de avaliações escritas e de frequência, quando requerida formalmente, no prazo de 2 (dois) dias úteis após o acesso do discente à avaliação corrigida e lançamento da frequência. As revisões de avaliações escritas serão realizadas por outro(s) professor(es) do IFMG, que não o titular da disciplina que aplicou a avaliação, conforme procedimentos definidos pela Diretoria de Ensino. As revisões de frequência serão realizadas pelo docente titular da disciplina e a coordenação do curso.

O discente poderá solicitar a realização de avaliações perdidas, em segunda chamada, no prazo de até 2 (dois) dias úteis após o término do impedimento, mediante apresentação de atestado médico ou outro documento que justifique sua ausência. Caberá à Diretoria de Ensino do *campus* especificar o processo de avaliação das solicitações.



MINISTÉRIO DA EDUCAÇÃO
SECRETARIA DE EDUCAÇÃO PROFISSIONAL E TECNOLÓGICA
INSTITUTO FEDERAL DE EDUCAÇÃO, CIÊNCIA E TECNOLOGIA DE MINAS GERAIS
CAMPUS BETIM

Rua Itaguassú, nº 595 - Bairro São Caetano - Betim - Minas Gerais - CEP: 32.677-562
(31) 3532-5923/3597-6360 - ensino.betim@ifmg.edu.br

8.3.1 Aprovação

Será considerado aprovado o discente que satisfizer as seguintes condições mínimas:

- I. 75% (setenta e cinco por cento) de frequência da carga horária da disciplina cursada;
- II. rendimento igual ou superior a 60% (sessenta por cento) na disciplina cursada.

Não será permitido o abono de faltas, salvo nos casos previstos no Decreto-Lei nº 715/1969, Decreto nº 85.587/1980 e Decreto nº 10.861/2004. Nestes casos, os discentes que fizerem jus ao abono deverão fazer a solicitação junto ao Setor de Registro e Controle Acadêmico em até 2 (dois) dias úteis contados a partir da data de término do afastamento, anexando a documentação comprobatória.

8.3.2 Reprovação

Será considerado reprovado na disciplina cursada o discente que obtiver frequência inferior a 75% (setenta e cinco por cento) da carga horária daquela disciplina ou que possuir rendimento inferior a 60% (sessenta por cento), após exame final, na mesma.



MINISTÉRIO DA EDUCAÇÃO
SECRETARIA DE EDUCAÇÃO PROFISSIONAL E TECNOLÓGICA
INSTITUTO FEDERAL DE EDUCAÇÃO, CIÊNCIA E TECNOLOGIA DE MINAS GERAIS
CAMPUS BETIM

Rua Itaguassú, nº 595 - Bairro São Caetano - Betim - Minas Gerais - CEP: 32.677-562
(31) 3532-5923/3597-6360 - ensino.betim@ifmg.edu.br

8.4 Infraestrutura

8.4.1 Espaço físico

O *Campus* Betim funciona hoje em apenas uma unidade, localizada na Rua Itamarati, 140 - Bairro São Caetano - Betim - CEP 32677-564, no município de Betim. Esta unidade, hoje, é constituída por quatro edificações, sendo a edificação principal utilizada para as salas de aulas, laboratórios de informática, laboratórios de eletrônica, eletricidade e automação, auditório, biblioteca, sala de professores e salas administrativas. A edificação secundária é utilizada especificamente para os laboratórios de química, física, metrologia, hidropneumática, ensaios de materiais, e oficina geral. A terceira edificação é um ginásio poliesportivo, utilizado na prática de esportes e como espaço para eventos e solenidades. A quarta edificação compreende em sala de desenhos e laboratórios para Indústria 4.0

O prédio principal conta com 11 salas de aula, sendo 1 dedicada ao desenho técnico em prancheta, além de 3 laboratórios de informática, 2 laboratórios de automação. As salas de aula têm espaço para acomodar 42 alunos, dotadas de ventiladores. A sala de desenho comporta 34 pranchetas, das quais se reservam 2 para eventuais manutenções. Os laboratórios de informática possuem 30 computadores cada, e são climatizados. Os laboratórios de automação possuem espaço para 18 alunos cada. As salas de aula possuem projetores dedicados.

Neste prédio se localiza a sala de coordenação, sala de reuniões, além de espaço para atendimento a alunos e professores.

O prédio conta ainda com dois ambientes destinados aos docentes, a sala dos professores, com estações de trabalho, computadores, impressoras e espaço para livros; e um segundo espaço, destinado à convivência, no qual os docentes possuem armários (escaninhos) individuais. Junto ao espaço de convivência existe uma copa, equipada com geladeira, fogão e micro-ondas.



MINISTÉRIO DA EDUCAÇÃO
SECRETARIA DE EDUCAÇÃO PROFISSIONAL E TECNOLÓGICA
INSTITUTO FEDERAL DE EDUCAÇÃO, CIÊNCIA E TECNOLOGIA DE MINAS GERAIS
CAMPUS BETIM

Rua Itaguassú, nº 595 - Bairro São Caetano - Betim - Minas Gerais - CEP: 32.677-562
(31) 3532-5923/3597-6360 - ensino.betim@ifmg.edu.br

Junto ao prédio principal está localizado o auditório, com capacidade para 190 pessoas, e a biblioteca, que conta com dois andares, com espaço para estudo. Anexado, existe o espaço da cantina, que conta com mesas para a comunidade acadêmica.

O segundo prédio, denominado galpão industrial, possui 400 metros quadrados e se divide em dois ambientes separados, com 200 metros quadrados cada: um acomoda os laboratórios de soldagem, metrologia, hidropneumática, ensaios dos materiais e oficina, enquanto o segundo ambiente acomoda os laboratórios de química e física, juntamente com um espaço reservado à pesquisa e extensão.

O ginásio poliesportivo, localizado na entrada do *Campus*, possui vestiário masculino e feminino, banheiros acessíveis, e almoxarifado para os equipamentos das práticas desportivas. Conta com arquibancadas de alvenaria, e pode comportar eventos e solenidades.

8.4.1.1 Laboratório(s) de informática

O *Campus* Betim conta com três laboratórios de informática, localizados no andar térreo do prédio principal, cada um contendo 30 computadores dedicados aos alunos, mais 1 para uso do professor e um projetor multimídia.

Todos os laboratórios contam com internet (cabeada e sem fio), com velocidade aproximada de 100 Megabits por segundo. Os ambientes são climatizados, cada sala conta com um sistema de ar condicionado independente.

Infraestrutura dos Laboratórios de Informática:



MINISTÉRIO DA EDUCAÇÃO
SECRETARIA DE EDUCAÇÃO PROFISSIONAL E TECNOLÓGICA
INSTITUTO FEDERAL DE EDUCAÇÃO, CIÊNCIA E TECNOLOGIA DE MINAS GERAIS
CAMPUS BETIM

Rua Itaguassú, nº 595 - Bairro São Caetano - Betim - Minas Gerais - CEP: 32.677-562
(31) 3532-5923/3597-6360 - ensino.betim@ifmg.edu.br

Equipamentos/Software	Quantidade
Computadores do tipo desktop com a seguinte configuração: HP EliteDesk 800 G1, Monitor HP E221, 500 GB de HD, Intel(R) Core(TM) i5-4570 CPU @ 3.20GHz, 8GB RAM DDR3 1333MHz, 240GB - SSD, 10 entradas USB 2.0, Leitor/Gravador de DVD, licença Windows 7 Pro original, Mouse óptico USB e Teclado USB	31
Mesas retangulares 800x600x740 mm, com cadeiras fixas com assento e encosto em polipropileno.	30
Mesa retangular 1200x600x740 mm, com cadeira giratória	1
Escaninho aberto com 15 divisórias para mochilas	2
Armário alto com 2 portas	1
Projektor Multimídia Benq MP514	1
Sistema Operacional Windows 7 Professional 64 bits	31
Licenças do Software Solid Edge Siemens 2019	31
Licenças do Software Siemens PLM Software NX12	31
Software DEVC++, compilador de algoritmos em C/C++.	31
InduSoft Web Studio®8.1 + SP4	31
Licenças Acadêmicas Autodesk para projeto e simulações. (AutoCad 2019).	31
Proteus 8 Professional - Version 8.2	31
ANSYS 2019 R1	31
Java SE Versão 12	31
7 zip	31
Foxit Reader PDF (Portable)	31
LibreOffice 6.2	31
Mozilla Firefox (Versão 48.0.2)	31
Google Chrome (Versão 75 (64-bit))	31
Acrobat Reader DC 2019.012.20035	31
Anaconda3.5.2.0	31
AutoCAD 2019 - EN/PT-BR	31
CoDeSys V2.3	31
Arduino 1.8.9	31
DraftSight x64	31
Cygwin64 Terminal	31
Linux Ubuntu 16.04 (Virtual Box)	31
GOM Correlate	31
Sas University Edition(Virtual Box)	31
Keyshot 6 64	31
DipTracer Launcher 3.3.1.3	31
DipTracer Launcher Biblioteca 3D	31
Cisco Packet Tracer 7.2	31
NX 12 Siemens	31
Sinumerik 808D on PC 4.4	31
Eclipse E3 Studio Versão 4.8.352	31



MINISTÉRIO DA EDUCAÇÃO
SECRETARIA DE EDUCAÇÃO PROFISSIONAL E TECNOLÓGICA
INSTITUTO FEDERAL DE EDUCAÇÃO, CIÊNCIA E TECNOLOGIA DE MINAS GERAIS
CAMPUS BETIM

Rua Itaguassú, nº 595 - Bairro São Caetano - Betim - Minas Gerais - CEP: 32.677-562
(31) 3532-5923/3597-6360 - ensino.betim@ifmg.edu.br

Equipamentos/Software	Quantidade
SinuTrain SINUMERIK CNC-SW 840D sl 4.7	31
GeoGebra (Versão 5.0.271.0-3D) (Portable)	31
MobaXterm 10.8.0.3652	31
Solid Edge 2019	31
Google Earth Pro	31
MySQL Workbench 8.0	31
Ultimaker Cura 3.5.0	31
InduSoft Web Studio Educacional	31
RStudio 1.1.463	31
LDMicro - build5305 R i386 3.5.2	31
LiveWire (Versão 1.11)	31
mikroC PRO for PIC 6.6.3	31
Visual Studio Code 1.35.1	31
Octave-4.2.1	31
Oracle VM VirtualBox 6.0.8	31
ProjectLibre 1.9.1	31
Python 3.7.0/3.6.0	31
NodeJS 12.3.1	31
Quikc Time Player	31
ScreenToGif 2.17.1	31
Sample OPC Cliente (Versão Client 3.0)	31
Windows Movie Maker Stellarium 1.1.8	31
Wireshark 2.6.5	31
Tina 9 - TI	31
Git (com git bash) 2.22.0	31
TopoR Lite Eng 7.0.18508 x64	31
Spider 3.3.2 Tracker 5.0.3	31
VSDC Free Capture	31
XSOFT-CODESYS V3.5.11	31
Julia 1.0.3	31
Jupyter Notebook	31
Notepad ++ V.7.7.1	31
Adobe Refresh Manager	31
GLPI Agent 1.4	31
Google Chrome	31
Pacote de Driver do Windows - Silicon Laboratories Inc. Ports (01/08/2021 10.1.10.103)	31
Adobe Acrobat Reader DC - Português	31



MINISTÉRIO DA EDUCAÇÃO
SECRETARIA DE EDUCAÇÃO PROFISSIONAL E TECNOLÓGICA
INSTITUTO FEDERAL DE EDUCAÇÃO, CIÊNCIA E TECNOLOGIA DE MINAS GERAIS
CAMPUS BETIM

Rua Itaguassú, nº 595 - Bairro São Caetano - Betim - Minas Gerais - CEP: 32.677-562
(31) 3532-5923/3597-6360 - ensino.betim@ifmg.edu.br

Equipamentos/Software	Quantidade
Faronics Data Igloo Standard	31
dsPICworks-v2.1	31
Java 8 Update 321 (64-bit)	31
Java Auto Updater	31
MATLAB R2020b	31
E3 Studio	31
E3 Studio 32	31
Elipse E3 (x64) v6.0 Build 215 - PTB	31
Microsoft ActiveX Control Pad	31
Driver do Microsoft OLE DB para SQL Server	31
Elipse E3DataAccess v6.0 Build 215 - PTB	31
Elipse Event Log Help v4.5.162	31
Micro-Cap 12	31
Atmel Driver Files	31
Atmel LibUSB0 Driver (x64)	31
MPLAB X IDE v6.00	31
Notepad++ (32-bit x86)	31
Null-modem emulador (com0com)	31
Pacote de Driver do Windows - Segger (jlink) USB (08/02/2018 2.70.08.0)	31
Pacote de Driver do Windows - SEGGER (JLinkCDC) Ports (06/06/2019 1.34.0.44950)	31
Pacote de Driver do Windows - SEGGER Microcontroller GmbH (WinUSB) USBDevice (06/14/2019 3.00.00.000)	31
Aldec Active-HDL Student Edition	31
InstallShield Uninstall Information	31
Microsoft Visual C++ 2013 Redistributable (x86) - 12.0.21005	31
ModelSim - Intel FPGA Starter Edition 20.1.1.720	31
Nextion Editor	31
Proteus 8 Professional	31
WinCupl	31
3D Models for DipTrace	31
Application Verifier x64 External Package	31
ClickOnce Bootstrapper Package for Microsoft .NET Framework	31
DiagnosticsHub_CollectionService	31
DipTrace	31
DipTrace Language Suite	31
Eclipse Temurin JDK with Hotspot 8u302-b08 (x64)	31
Windows SDK DirectX x64 Remote	31



MINISTÉRIO DA EDUCAÇÃO
SECRETARIA DE EDUCAÇÃO PROFISSIONAL E TECNOLÓGICA
INSTITUTO FEDERAL DE EDUCAÇÃO, CIÊNCIA E TECNOLOGIA DE MINAS GERAIS
CAMPUS BETIM

Rua Itaguassú, nº 595 - Bairro São Caetano - Betim - Minas Gerais - CEP: 32.677-562
(31) 3532-5923/3597-6360 - ensino.betim@ifmg.edu.br

Equipamentos/Software	Quantidade
Windows SDK Facade Windows WinMD Versioned	31



MINISTÉRIO DA EDUCAÇÃO
SECRETARIA DE EDUCAÇÃO PROFISSIONAL E TECNOLÓGICA
INSTITUTO FEDERAL DE EDUCAÇÃO, CIÊNCIA E TECNOLOGIA DE MINAS GERAIS
CAMPUS BETIM

Rua Itaguassú, nº 595 - Bairro São Caetano - Betim - Minas Gerais - CEP: 32.677-562
(31) 3532-5923/3597-6360 - ensino.betim@ifmg.edu.br

8.4.1.2 Laboratório(s) específico(s)

O *Campus* dispõe dos seguintes laboratórios específicos, para desenvolvimento de atividades práticas e extraclasse:

- sala de desenho técnico, com capacidade para 34 alunos, dedicado a desenho em pranchetas;
- laboratório de hidropneumática, dedicado a práticas de montagem e desenvolvimento de circuitos eletro hidráulicos e eletropneumáticos, com capacidade para 20 alunos;
- laboratório de ensaios tecnológicos de materiais, com capacidade para 20 alunos;
- laboratório de metrologia, com capacidade para 30 alunos, para práticas de técnicas de medição e teoria da metrologia;
- laboratório de soldagem, com capacidade para 10 alunos, para práticas de soldagem com eletrodo revestido, solda mig-mag;
- laboratório de usinagem, para práticas em torno convencional, furadeiras, serra fita, e práticas de oficina em geral. Capacidade de 20 alunos;
- laboratório de Automação 1, com capacidade para 18 alunos, para as práticas de sistemas digitais, eletrônica, circuitos elétricos, instrumentação industrial, controle de sistemas dinâmicos, microcontroladores, robótica;
- laboratório de Automação 2, com capacidade para 18 alunos, para as práticas de sistemas digitais, circuitos elétricos, automação industrial, controladores lógicos programáveis, sistemas supervisórios, redes industriais, eletrônica de potência, acionamentos elétricos, conversão de energia e máquinas elétricas.

Todos os laboratórios do *Campus* atendem aos cursos integrados e superiores, com disponibilidade de funcionamento em tempo integral, de segunda a sexta, e com agendamento prévio para os sábados. Além das atividades dos cursos, os laboratórios



MINISTÉRIO DA EDUCAÇÃO
SECRETARIA DE EDUCAÇÃO PROFISSIONAL E TECNOLÓGICA
INSTITUTO FEDERAL DE EDUCAÇÃO, CIÊNCIA E TECNOLOGIA DE MINAS GERAIS
CAMPUS BETIM

Rua Itaguassú, nº 595 - Bairro São Caetano - Betim - Minas Gerais - CEP: 32.677-562
(31) 3532-5923/3597-6360 - ensino.betim@ifmg.edu.br

também atendem a projetos de ensino, pesquisa e extensão, inclusive com atendimento para a comunidade externa (junto aos projetos de extensão).

O Galpão, onde se localizam os laboratórios de Soldagem, Metrologia, Hidropneumática, Ensaio Tecnológico de Materiais, Usinagem e Oficina conta com rede wifi para atender tanto os professores quanto os alunos.

A seguir são listados os equipamentos presentes nos laboratórios específicos do curso de Engenharia Mecânica.

Equipamento – Laboratórios de Mecânica (Usinagem, Soldagem, Oficina)	Quantidade
Projektor Proinfo: computador interativo com projetor multimídia. Contém teclado, mouse, portas USB, porta para rede wireless e rede PLC, unidade leitora de DVD e um projetor multimídia.	3
Bancada de Sistemas Hidráulicos FESTO com kit de válvulas direcionais com diversos tipos de acionamento (muscular, mecânico e elétrico), válvulas de regulagem de vazão e pressão, atuadores lineares e rotativos, painéis eletro-hidráulicos para comando de válvulas acionadas por solenoides, com unidade hidráulica de pressurização (bomba hidráulica)	1
Bancada de Sistemas Pneumáticos FESTO com sistema de condicionamento de ar comprimido (filtro regulador de pressão), kit de válvulas direcionais com diversos tipos de acionamento (muscular, mecânico e elétrico), válvulas de regulagem de vazão e pressão, atuadores lineares e rotativos, painéis eletro-pneumáticos para comando de válvulas acionadas por solenoides, elementos de sinais eletro-eletrônicos (sensores capacitivos, indutivos, de posição) com unidade pneumática de pressurização (compressor de ar com reservatório)	1
Máquina de solda multiprocesso CIG Virtua 500 - WS Pulse	1
Máquina de solda GTAW / SMAW High Power 500 AC/DC;	1
Tornos Nardini ND 220	4
Esmeril Ferrari ME-6 1/2 CV	1
Esmerilhadeira 2000 W 7" Profifield	1
Esmerilhadeira 800 W 4 1/2" Dewalt	1
Furadeiras de Bancada Ferrari FGC - 16, 1/2 CV	2
Lixadeiras polítrizes	2
Morsas de bancada 8"	6
Morsas de bancada 6"	4
Ponto de fulgor Quimis	1
Ponto de fusão PF 1500 Gehaka	1
Rota Vapor	1
Máquina CIG High Power 500 AC/DC	1
Máquina MIG/MAG Virtua 500-WS Pulse	1
Alimentador de arame Feeder F4-WS-Pulse	1
Cilindro de Argônio 50L	1
Inversora ESAB Buddy Arc 145 - 220V	1



MINISTÉRIO DA EDUCAÇÃO
SECRETARIA DE EDUCAÇÃO PROFISSIONAL E TECNOLÓGICA
INSTITUTO FEDERAL DE EDUCAÇÃO, CIÊNCIA E TECNOLOGIA DE MINAS GERAIS
CAMPUS BETIM

Rua Itaguassú, nº 595 - Bairro São Caetano - Betim - Minas Gerais - CEP: 32.677-562
(31) 3532-5923/3597-6360 - ensino.betim@ifmg.edu.br

Equipamento – Laboratórios de Mecânica (Usinagem, Soldagem, Oficina)	Quantidade
Cooler CIG 8L	1
Regulador de pressão (Argônio) - Vetor	2
Porta Eletrodo - 500A	2
Bocal MIG/MAG	1
Roldanas MIG/MAG 1,0/1,2	2
Bico de contato 1,2mm	3
Difusor MIG/MAG	1
Bocal TIG 5	1
Pinça TIG 3,2mm	1
Porta pinça TIG	1
Bico de contato TIG 3,2mm	1
Cabo terra (1,5m)	2
Tocha TIG	2
Tocha MIG/MAG (3m Tbi)	1

Equipamento – Laboratórios de Ensaios	Quantidade
Durômetro de bancada Rockwell Digimess 400.005	1
Desempeno retificados de granito Digimess.	1 + 2
Máquina universal de ensaios EMIC DL 30000	1
Pêndulo Charpy Equilan JBW 300	1
Aparelho de Ensaios de Ultrassom para Ensaio Não Destrutivo	1
Durômetro para Ensaio de Dureza Rockwell	1
Ponto de fulgor Quimis	1
Ponto de fusão PF 1500 Gehaka	1
Rota Vapor	1
Rota Vapor	1
Paquímetros de 0 a 150mm	20
Micrômetros de 0 a 25	10
Micrômetros de 25 a 50	10
Micrômetros de 50 a 75	10
Micrômetros de 75 a 100	10
Micrômetros de 100 a 200	2
Bases para micrômetros	5
Pentes (Canivete de rosca);	2
Relógios Comparadores	10
Transferidores de grau	20
Goniômetros	5
Rugosímetro portátil	1

Equipamentos - Laboratório de Metrologia	Quantidade
Paquímetro universal 150mm / 6 polegadas.	40
Desempeno de granito de 800 x 800mm.	3
Calibrador traçador de altura 300mm 12 polegadas com ponta do riscador de metal duro.	1
Relógio apalpador curso 0,8 mm leit. 0,01 mm 30 mm diâmetro.	6



MINISTÉRIO DA EDUCAÇÃO
SECRETARIA DE EDUCAÇÃO PROFISSIONAL E TECNOLÓGICA
INSTITUTO FEDERAL DE EDUCAÇÃO, CIÊNCIA E TECNOLOGIA DE MINAS GERAIS
CAMPUS BETIM

Rua Itaguassú, nº 595 - Bairro São Caetano - Betim - Minas Gerais - CEP: 32.677-562
(31) 3532-5923/3597-6360 - ensino.betim@ifmg.edu.br

Micrometros externo com cap. de medida de 0 a 25, 25 a 50, 50 a 75 e 100 a 125 mm leitura 0,01 mm.	50
Rugosímetro portátil leitura digital eletrônica dos parâmetros ra, rq, rt, rzdin, ry sm, no sistema métrico e inglês.	1
Relógio comparador capacidade de 0 a 10mm aproximação de 0,01 diâmetro do mostrador 57 a 58 mm.	8
Goniômetro 360 graus leitura 5min régua 300mm.	2
Paquímetro digital 150mm.	2
Jogo de bloco padrão classe 0.	1
Micrometros interno de 10 a 50 mm leitura de 0,005mm 3 pontas.	2

Equipamentos – Laboratórios de Automação 1	Quantidade
Multímetro Digital MD-6450 - Marca ICCEL	6
Fonte de alimentação DC com alta estabilidade	6
Controladores Lógicos Programáveis (CLP) com as seguintes características: CPU com doze (12) ou mais entradas digitais com isolamento galvânica, tensão de entrada 24Vdc, três (03) ou mais entradas para contagem rápida, para frequências até 100KHz, duas (02) entradas analógicas com resistência de entrada maior ou igual a 100KOhms e resolução melhor ou igual a 10bits. MARCA: Siemens TRAINER PACK	6
Mesas retangulares 800x600x740 mm, com 18 cadeiras fixas com assento e encosto em polipropileno	18
Computadores do tipo desktop com a seguinte configuração: HP EliteDesk 800 G1, Monitor HP E221, 500 GB de HD, Intel(R) Core(TM) i5-4570 CPU @ 3.20GHz, 8GB RAM DDR3 1333MHz, 10 entradas USB 2.0, Leitor/Gravador de DVD, licença Windows 7 Pro original, Mouse óptico USB e Teclado USB	7
Osciloscópios Digitais SDS1102CN - 100 MHz, 2 canais – Sigilent	6
Fontes de alimentação simétricas digitais, modelo POL-16B, com 4 displays LED de 3-½ dígitos, para indicação simultânea de tensão e corrente, com 2 tensões de saída ajustável de 0-30V.CC, corrente de saída 0-3A.CC, 1 saída fixa de 5V/3A, modo de operação: série, paralelo e simétrico (por meio do painel frontal: TRACKING), ripple / ruído menor / igual 0,5mVrms, erro de tracking ±1%, com ventilação forçada através de ventoinha, proteção de sobrecarga, curto circuito e inversão de polaridade, alimentação 127/230V.AC. Marca: Politerm.	6
Geradores de Função digitais de 02Hz a 10MHz – marca ATF10B – ATTEN	6
Kit de Desenvolvimento em FPGA - com chaves tipo push-bottom e toggle, chaves anti-vibração, LEDs, display de sete segmentos, LCD, 512K - SRAM ou superior, 8 MB SDRAM ou superior, FLASH - 4MB ou superior, interfaces de entrada e saída RS 232, PS/2, conectores de saída para microfone, codificador de 89hã089 de 24	8



MINISTÉRIO DA EDUCAÇÃO
SECRETARIA DE EDUCAÇÃO PROFISSIONAL E TECNOLÓGICA
INSTITUTO FEDERAL DE EDUCAÇÃO, CIÊNCIA E TECNOLOGIA DE MINAS GERAIS
CAMPUS BETIM

Rua Itaguassú, nº 595 - Bairro São Caetano - Betim - Minas Gerais - CEP: 32.677-562
(31) 3532-5923/3597-6360 - ensino.betim@ifmg.edu.br

bits, entrada de vídeo NTSC/PAL e saída de vídeo conector VGA com DAC de 10bit, software de desenvolvimento com compilador VHDL. Marca ALTERA.	
Gravador e Depurador de Microcontroladores PIC e DSPIC em SMD. Banco de ensaio para gravação microcontroladores PIC. Kit com as seguintes características: 1. Comunicação USB. 2. Comunicação ICSP - Padrão Microchip 3. Integrado ao MPLAB 4. Buffers d saída soquetados 5. Header para gravar PIC de 8, 14, 18, 28 e 40 pinos. 6. Suporte para as famílias PIC10, PIC12, PIC16, PIC18, PIC24 e DSPIC com memória flash. 7. Utilização da linguagem C/C ++ na programação dos dispositivos MOD XICD. Marca Exsto.	16
Kit de ensino de microcontroladores PIC da família PIC18 (40 pinos) com os seguintes recursos didáticos: 1) Led convencionais e leds bicolores 2) Chaves dip switch 3) Memória EEPROM externa padrão I2C 4) Potenciômetro digital SPI 5) Relógio em tempo real 6) Buzzer piezoelétrico 7) Quatro relés (NA, NF e C) 8) Lâmpada DC 9) Sensor de temperatura 10) Resistência para aquecimento 11) Ventoinha (motor dc controlado por PWM) 12) Sensor de rotação da ventoinha 13) Interface RS-232 e RS-485 14) Interface USB 15) Conversor D/A 16) Condicionador de sinais analógicos externos 17) Protoboard 550 pontos Modelo: XM118	10
Kit dsPIC: Placa de desenvolvimento baseada no microcontrolador dsPIC33FJ256G P710-I/PT, compatível com a placa Explorer 16. O kit deve possuir as seguintes especificações: Interfaces de comunicação RS-232, CAN e Ethernet, Gravação In - Circuit, Fonte de alimentação 220Vac, CD com compilador e ambiente de desenvolvimento integrado compatível com o gravador in-circuit. MARCA: EXSTO	6
SmartGLCD 240x128 Board deverá ser uma ferramenta completa para um desenvolvimento fácil de aplicações gráficas usando PIC18F8722.	1
SmartGPS Board com Módulo LEA-6S deverá ser alimentado por 50 canais-u-blox 5 tecnologia. Com canal de aquisição - 32, com mais de um milhão correlatores eficazes e capazes de grandes pesquisas paralelas. Deverá ter um Time To First Fix TTFF de menos de 1 segundo. Com recurso que permite aquisição acelerada de sinais fracos, permitindo que os satélites sejam repassados a uma potência específica de rastreamento otimizado. Este arranjo permitirá que o GPS rastreie simultaneamente até 16 satélites enquanto procura novos. MARCA: SmartGPS Board	1
SmartMP3Board possui um único chip decodificador de áudio MPEG VS1011e. O chip contém um alto desempenho, baixa potência de processador core DSP VS DSP4, memória de trabalho, 5 KiB RAM de instrução e 0,5 KiB RAM de dados para aplicações de usuários, controle de interfaces serial e dados de entrada. VS1011e recebe o fluxo de bits de entrada através de um barramento de entrada de série, como um sistema escravo. O fluxo de entrada é decodificado e passado através de um controle de volume digital para uma sobreamostragem de 18 bits, multi-bit DAC, sigma-delta. O processo de decodificação é controlado através de um barramento de controle serial. Além da decodificação de base, é possível adicionar recursos de aplicativos específicos, como efeitos DSP, para a memória RAM do usuário. Com dois Flats adicionais. MARCA: SmartMP3Board	1
StartZIGBEE - Módulo Wireless ZIGBEE com PIC incluso 2 Placas c/ 2 ZigBee: Ferramenta que utiliza o módulo ZigBit ATMEL ATZB-24-A2 100 compatível com protocolo ZIGBEE aliança em conjunto com microcontrolador PIC18F4520 Microchip, permitindo desenvolvimento de projetos de automações industriais e residenciais. Certificado na norma IEEE 802.15.4 ZigBee PRO-certified. Recursos Integrados: 1 -soquete para microcontrolador PIC 40 pinos, 1-soquete para microcontrolador PIC de 28 pinos, 1- Display 7segmentos catodo comum, 5-teclas	1



MINISTÉRIO DA EDUCAÇÃO
SECRETARIA DE EDUCAÇÃO PROFISSIONAL E TECNOLÓGICA
INSTITUTO FEDERAL DE EDUCAÇÃO, CIÊNCIA E TECNOLOGIA DE MINAS GERAIS
CAMPUS BETIM

Rua Itaguassú, nº 595 - Bairro São Caetano - Betim - Minas Gerais - CEP: 32.677-562
 (31) 3532-5923/3597-6360 - ensino.betim@ifmg.edu.br

de uso geral push-button, 8- leds de uso geral, 2-trimpots para simulação do canal AD, 2- Cristal de 8 MHz, 1-chave de reset, 1-led power, 1-cabo de gravação USB, 1-Fonte de alimentação chaveada, 1-canal ICSP para a gravação USB do microcontrolador atualização do bootloader via microICD, 1-CD com programas manuais, exemplos de programas C. Acompanha o módulo: Microcontrolador PIC18F4520 40 pinos, manual de montagem da placa, Fonte d MARCA: StartZIGBEE	
Paquímetro universal em nylon	30
Controlador Universal de Processos com PID e saída RS485 - Controlador Universal de Processos single Loop , PID auto-adaptativo. Sinal de entrada para termo pares J, K, N, R, T, S, B, E termorresistência Pt100, 0-20 mA, 4-20 mA, 50 mV, 0-5 Vcc e 0-10 Vcc. Saída: 2 relés, 1 pulso ou sinal 4-20mA. Alimentação 100 a 240 Vca/cc. Interface RS485. Compatível com o modelo NOVUS N1200 ou equivalente. MARCA: NOVUS	4
Bancada para estudo de controle de processos industriais contendo a teoria e sequencia de experimentos práticos necessários para o estudo do controle de variáveis de nível, pressão, vazão e temperatura composta por: depósito com capacidade para 05 litros, sensores de temperatura, termo resistência de platina PT 100 e termômetro bimetalico, sensores de nível, transformador linear de fluxo 8000 impulsos litro medidor de fluxo de leitura direta, sensores de pressão, pressostato, manômetro de leitura direta, bomba de circulação, 6 litros/min 12v/5a, válvulas motorizadas e manuais, eletroválvula, resistência para aquecimento de água 48v 200w, válvula de segurança 2,4bar e termostato de segurança. Marca DL-2314.	1
Banco de Ensaio - Bancada Didática para Instrumentação	1
Painel didático de transdutores, sensores e condicionadores. Baseado em um painel tipo bancada, contém os principais sensores utilizados em aplicações industriais, onde os experimentos abrangem o funcionamento parâmetros físicos, medição de respostas e conversão de um sinal analógico para saída digital, etc. Componentes do painel: - Painel em aço, serigrafado e com pintura em epóxi – 01 Sensor óptico de reflexão com elemento reflexivo e um de difração com emissor e receptor e respectivos suportes fixados ao painel – 01 Sensor capacitivo digital e suporte fixado ao painel – 01 Sensor transmissor capacitivo de nível com hastes em aço inoxidável – 01 Sensor indutivo analógico e suporte fixado ao painel – 01 Motor de corrente contínua com redução por engrenagens de dentes retos acoplado a um fuso roscado e porca, acionado eletricamente e com retroalimentação por encoder, com duas microchaves de fim de curso nas extremidades do fuso. Possui potenciômetro para ajuste da velocidade. – 01 Encoder ótico rotativo com disco em alumínio - 01 Sensor de barreira ótica – 01 Sensor analógico de temperatura tipo PT 100 – 01 Chave de fim de curso – 01 Encoder ótico linear com régua de alumínio - 01 Sensor analógico de temperatura tipo NTC – 01 Cigarra – 01 Bloco metálico com resistência elétrica para aquecimento da massa – 01 Sensor analógico de pressão e manômetro (inclui pêra para geração de pressão) – 01 Medidor digital de temperatura – 01 Medidor digital de tempo, velocidade e contador (integrado) – 03 Lâmpadas sinalizadoras (vermelha, amarela e verde) - 01 Reservatório com capacidade de 250 ml, com bomba d'água acionada via microprocessador – 01 Tanque com capacidade de 350 ml – 10 Entradas analógicas 0 – 12VDC – 10 Entradas digitais 12VDC.	1
KIT ELETRÔNICO LEGO EDUCATION EV3	6
KIT LEGO COM PEÇAS COMPLEMENTARES	6



MINISTÉRIO DA EDUCAÇÃO
SECRETARIA DE EDUCAÇÃO PROFISSIONAL E TECNOLÓGICA
INSTITUTO FEDERAL DE EDUCAÇÃO, CIÊNCIA E TECNOLOGIA DE MINAS GERAIS
CAMPUS BETIM

Rua Itaguassú, nº 595 - Bairro São Caetano - Betim - Minas Gerais - CEP: 32.677-562
(31) 3532-5923/3597-6360 - ensino.betim@ifmg.edu.br

Equipamentos – Laboratório de Automação 2	Quantidade
Multímetro Digital MD-6450 - Marca ICEL	6
Osciloscópio Digital SDS1102CN 100 mhz	2
Fonte de alimentação DC com alta estabilidade	6
Controladores Lógicos Programáveis (CLP), com as seguintes características mínimas: CPU com doze (12) ou mais entradas digitais com isolamento galvânica, tensão de entrada 24Vdc, três (03) ou mais entradas para contagem rápida, para frequências até 100KHz, duas (02) entradas analógicas com resistência de entrada maior ou igual a 100KOhms e resolução melhor ou igual a 10bits. MARCA: Siemens	6
BANCADA PARA ELETRÔNICA: Construída com perfis de aço tratados eletrostaticamente com pintura epóxi e com tampo de madeira revestido de laminado do tipo fórmica e com estrutura reforçada e pés ajustáveis em altura dimensionados para equipamentos eletroeletrônicos deve possuir as seguintes características técnicas: Bancada com Dimensões aproximadas: Altura 80 cm, Profundidade 80 cm, Comprimento 200 cm, Prateleira móvel a ser fixada sobre o tampo principal com dimensões: Altura 40 cm, Profundidade 40 cm, Comprimento 100 cm, A estrutura metálica da base da bancada deverá ser em Metalon 50x30 mm e os demais em Metalon 30x20 mm (ou superior quando se julgar necessário), Pintura eletrostática epóxi-pó cinza claro, Tampo de madeira compensado ou MDF de no mínimo 25 mm de espessura e que devem ser encaixados na estrutura de aço (base), Acabamento do tampo compensado da bancada e da prateleira revestido em fórmica de cor clara com acabamento das bordas em PVC ou fórmica, Pés com sapatas niveladoras.	6
Computadores Desktop HP Compaq 8200 Elite Series, processador Intel Core i5 2400 3.1GHz, 8GB RAM DDR3 1333MHz, 10 entradas USB 2.0, Leitor/Gravador de DVD, licença Windows 7 Pro original. Com monitor de vídeo policromático HPL190b, Mouse óptico USB e Teclado HP USB Standard.	7
Painel DIDÁTICO DE COMANDO ELÉTRICO DE MOTORES fabricado em estrutura de tubos de aço pintado eletrostaticamente com tinta epóxi, com dimensões de 720 L x 390 A x 350. Deve conter: 01 motor de indução assíncrono trifásico 1/4CV, I V pólos, 220/380V, 01 auto-transformador de 4 estágios para partida compensada de 500VA, 01 disjuntor térmico tripolar, 01 chave de partida estrela / triângulo de 16 A , 03 conjuntos de segurança com bases e fusíveis tipo Diazed. de 16 A , 04 contatores tripolares com dois contatos auxiliares NA e dois NF, 02 contatores auxiliares com dois contatos NA e dois contatos NF, 01 relé térmico para proteção de motor com ajuste de 4 a 6 A, 02 relés de tempo com bobina de 220V e ajuste de tempo de 0 a 30 segundos, 01 botão de comando na cor verde e com um contato NA, 01 botão de comando na cor vermelha com um contato NF, 01 botão de comando na cor preta com um contato NA e um contato NF, 01 botão de emergência tipo cogumelo com um contato NF, 01 sinaleiro na cor verde com 1	6
Banco de Ensaio para Estudo de Chaves de Partida com Simulador de Defeitos. Kit de placas individuais e removíveis, aptas a serem encaixadas na bancada principal composta dos seguintes equipamentos: 01 x Placa de comando + simulador de defeitos, contendo os seguintes componentes: 03 Botões pulsadores vermelhos 1NA+1NF; 02 Botões pulsadores pretos 2NA+2NF; 02 Botões pulsadores pretos 1NA+1NF; 01 Chaves seccionadora IN 10 A; 02 Contatores auxiliares 220V 50/60 Hz; 08 Contatores tripolares 220 V 50/60 Hz; 24 Interruptores unipolares reversores 2 posições; 01 Relé de sobrecarga 1,2 - 1,8 A; 01 Relé temporizador; 02 Fusíveis de proteção; 06 Sinaleiros difusos 187 - 242 VCA. 01 Placa com voltímetro 0-300 VCA. Marca De Lorenzo - Modelo: DLBY SIMDEF	1



MINISTÉRIO DA EDUCAÇÃO
SECRETARIA DE EDUCAÇÃO PROFISSIONAL E TECNOLÓGICA
INSTITUTO FEDERAL DE EDUCAÇÃO, CIÊNCIA E TECNOLOGIA DE MINAS GERAIS
CAMPUS BETIM

Rua Itaguassú, nº 595 - Bairro São Caetano - Betim - Minas Gerais - CEP: 32.677-562
(31) 3532-5923/3597-6360 - ensino.betim@ifmg.edu.br

Kit comandos elétricos. equipamentos para fins didáticos, para estudo de comandos elétricos e partidas de motores, composto de painel didático, com rack vertical em estrutura de tubos de aço com pintura em epóxi.	6
Cadeira fixa tubo oblongo em polipropileno, cor verde, pintura preto.	18
CONVERSOR DE FREQUENCIA (BACK - TO - BACK) Conversor de frequência, acs150 - abb - trifásico, 200 a 240 v 10 . 2,2 kw (3 hp) - acs150-032-09a8-2 MARCA: eaton	1
Softstarter abb para motores de 9a - 3cv à 230v, 5,5cv à 400v e à 500v. Possui relé para status (run) motor rodando. Tensão de trabalho 208-600v. Alimentação auxiliar 100/240vca. Fácil de instalar e parametrizar. Montagem em trilho din. Contato de by-pass embutido. MARCA: abb	1
kit didatico XC744 - Banco de Ensaio para I/O Remotas Profibus	3
Bancada de PLC Altus	1
Bancada de máquinas elétricas - De Lorenzo	1

Equipamentos – Laboratórios de Química 1, 2 e 3	Quantidade
Agitadores com aquecimento	15
Autoclave.	1
Balança analítica Bel 250 gramas.	2
Balança Gehak 310 gramas (semi-analítica).	1
Balança Marte 500 gramas (semi-analítica).	8
Bancada de Fluxo Laminar.	1
Banho de areia.	2
Banho Maria sem agitação.	3
Banho Maria com agitação.	1
Banho Maria portátil.	1
Bomba de vácuo.	2
Capela de exaustão.	1
Capela de exaustão.	1
Centrífuga.	2
Chapa de Aquecimento.	3
Conduvímetero.	3
Contador de Colônias Mecânico CP602.	2
Destilador.	1
Ebulidor.	4
Espectrofotômetro.	2
Estufa.	3
Floc Control.	1
Fotômetro de chama.	1
Mantas de aquecimento.	15



MINISTÉRIO DA EDUCAÇÃO
SECRETARIA DE EDUCAÇÃO PROFISSIONAL E TECNOLÓGICA
INSTITUTO FEDERAL DE EDUCAÇÃO, CIÊNCIA E TECNOLOGIA DE MINAS GERAIS
CAMPUS BETIM

Rua Itaguassú, nº 595 - Bairro São Caetano - Betim - Minas Gerais - CEP: 32.677-562
(31) 3532-5923/3597-6360 - ensino.betim@ifmg.edu.br

Microscópio Bioval 4 lentes.	3
Microscópio de campo.	2
Mufla.	1
pHmetro.	3
Ponto de fulgor Quimis.	1
Ponto de fusão PF 1500 Gehaka.	1
Rota Vapor.	1

Equipamentos – Laboratório de Física	Quantidade
Sistema de Experimentos em Física - Eletricidade Básica	5
Sistema de Experimentos em Física - Mecânica Básica	5
Fonte de alimentação simétrica digital, com 4 displays LED de 3-½ dígitos, para indicação simultânea de tensão e corrente, com 2 tensões de saída ajustável de 0-30V.CC, corrente de saída 0-3A.CC, 1 saída fixa de 5V/3A.	3
Multímetro Digital Minipa	6

Equipamentos – Laboratório de Pesquisa - via úmida	Quantidade
Agitador de Peneiras	1
Centrífuga Datamed	1
Destilador	1
Espectrofotômetro	2
Estufa	1
Incubadora Shaker	1
Geladeiras	2
Balança Analítica	1
Balança semi-analítica	1
pHmetro	2
Bloco digestor	1
Fotocolorímetro	1
Turbidímetro	1
Lavadora Ultrassônica	1
Microondas	1

Equipamentos – Laboratório de Pesquisa - via seca	Quantidade
Mesas retangulares 800x600x740 mm, com cadeiras fixas com assento e encosto em polipropileno	4
Computadores Desktop HP Compaq 8200 Elite Series, processador Intel Core i5 2400 3.1GHz, 4GB RAM DDR3 1333MHz, 10 entradas USB 2.0, Leitor/Gravador	4



MINISTÉRIO DA EDUCAÇÃO
SECRETARIA DE EDUCAÇÃO PROFISSIONAL E TECNOLÓGICA
INSTITUTO FEDERAL DE EDUCAÇÃO, CIÊNCIA E TECNOLOGIA DE MINAS GERAIS
CAMPUS BETIM

Rua Itaguassú, nº 595 - Bairro São Caetano - Betim - Minas Gerais - CEP: 32.677-562
(31) 3532-5923/3597-6360 - ensino.betim@ifmg.edu.br

de DVD, licença Windows 7 Pro original. Com monitor de vídeo policromático HPL190b, Mouse óptico USB e Teclado HP USB Standard	
Fonte de alimentação simétrica digital, com 4 displays LED de 3-½ dígitos, para indicação simultânea de tensão e corrente, com 2 tensões de saída ajustável de 0-30V.CC, corrente de saída 0-3A.CC, 1 saída fixa de 5V/3A.	1
Bancada de trabalho com estrutura em aço e tampo em MDF	1
Mesa retangular 1200x600x740 mm, com cadeira fixas com assento e encosto em polipropileno	1
Osciloscópio Digital Colorido	1
Multímetro Digital Minipa	1
Multímetro Digital Fluke	1
Impressora 3D Cloner DH+	1
Prototipadora de Placas de Circuito Impresso	1
Microrretífica Dremel	1
Gerador de Funções	1
CLP Micro Logix 850	1
Estação de Solda e Retrabalho	1

8.4.1.3 Biblioteca

A biblioteca do IFMG- Campus Betim possui uma área total de 189,20 m². Ela se encontra dividida em dois espaços:

- Primeiro andar - onde se encontra o acervo e o espaço administrativo;
- Segundo andar - ambiente de estudos, composto por mesas e computadores com acesso à internet.

Este setor é integrado por um grupo de servidores, que possibilitam o atendimento, em horário corrido, **das** 09:30h às 21:30h, de segunda-feira a sexta-feira.

Descrição das atividades desenvolvidas pela Biblioteca:

- Atendimento e assistência direta aos usuários da Biblioteca para pesquisa, solução de dúvidas, orientação e indicação de materiais para estudo de forma rápida e segura;
- Disponibilização e disseminação de informações aos usuários, através de serviços de alerta como e-mail, site e outros meios de divulgação. Divulgação do Boletim de novas aquisições, divulgação de informações em redes sociais;
- Gerenciamento da biblioteca, através da manutenção da estrutura física e do seu mobiliário. Manutenção e inserção de informações nos sistemas e redes



MINISTÉRIO DA EDUCAÇÃO
SECRETARIA DE EDUCAÇÃO PROFISSIONAL E TECNOLÓGICA
INSTITUTO FEDERAL DE EDUCAÇÃO, CIÊNCIA E TECNOLOGIA DE MINAS GERAIS
CAMPUS BETIM

Rua Itaguassú, nº 595 - Bairro São Caetano - Betim - Minas Gerais - CEP: 32.677-562
(31) 3532-5923/3597-6360 - ensino.betim@ifmg.edu.br

informacionais que compõem a Biblioteca, como: sistema Pergamum e Bibliotecas digitais;

- Tratamento técnico dos recursos informacionais como livros, periódicos, etc;
- Promoção e difusão cultural através de desenvolvimento de ações educativas e assessoramento e suporte às atividades de ensino, pesquisa e extensão desenvolvidas na Biblioteca como: Clube do Livro, Cine IFMG, Oficina de Xadrez;
- Execução de atividades especializadas e administrativas relacionadas à rotina da Biblioteca, ao atendimento ao usuário, à administração do acervo e dos sistemas informacionais;
- Controle manutenção e conservação do acervo e dos equipamentos da Biblioteca. Participação e auxílio nas atividades dos cursos, na pesquisa e extensão desenvolvidas no Campus. Execução de outras tarefas associadas à Biblioteca.

O acervo físico, cobre as áreas do conhecimento de acordo com os cursos que são ofertados no Campus, oferecendo apoio às atividades desenvolvidas em sala de aula.

A instituição disponibiliza o acesso as seguintes Bibliotecas Digitais:

- **Proquest E-book Central:** Antes chamada de Ebrary, a E-book Central agora tem uma nova forma de acesso remoto, não sendo necessário mais preencher um formulário de cadastro. O acesso ocorrerá pelo catálogo da Rede de Bibliotecas, no ambiente "Minha Biblioteca" - o mesmo no qual é possível realizar a renovação dos materiais emprestados;
- **Biblioteca Virtual Pearson:** Biblioteca digital assinada pelo IFMG. São mais de 3 mil livros em língua portuguesa das editoras Prentice Hall, Financial Times, Makron Books, Addison Wesley, Ibpx, Manole, Papirus, Ática, Contexto, Companhia das Letras, Casa do Psicólogo, Rideel. Além das modificações na interface, a Biblioteca Virtual Pearson agora permite que os usuários consultem e acessem os e-books diretamente através do catálogo da Rede de Bibliotecas;
- **Target GedWeb:** A Target é uma biblioteca digital que fornece acesso a normas técnicas. O IFMG adquiriu o acesso a normas técnicas, selecionadas de acordo com o projeto pedagógico dos cursos superiores. No catálogo disponível para usuários do IFMG, aparecerão todas as normas fornecidas pela Target;

Também podem ser acessados em meio eletrônico:

- **Portal de Periódicos CAPES:** Oferece acesso a um acervo com mais de 53 mil títulos com textos completos, além de livros, enciclopédias e normas técnicas.
- **Biblioteca Digital Brasileira de Teses e Dissertações (BDTD):** Tem por objetivo reunir, em um só portal de busca, as teses e dissertações defendidas em todo o País e por brasileiros no exterior.



MINISTÉRIO DA EDUCAÇÃO
SECRETARIA DE EDUCAÇÃO PROFISSIONAL E TECNOLÓGICA
INSTITUTO FEDERAL DE EDUCAÇÃO, CIÊNCIA E TECNOLOGIA DE MINAS GERAIS
CAMPUS BETIM

Rua Itaguassú, nº 595 - Bairro São Caetano - Betim - Minas Gerais - CEP: 32.677-562
(31) 3532-5923/3597-6360 - ensino.betim@ifmg.edu.br

- **Domínio Público:** Biblioteca digital composta por livros, em sua grande maioria, por obras que se encontram em domínio público ou obras que contam com a devida licença por parte dos titulares dos direitos autorais pendentes.



MINISTÉRIO DA EDUCAÇÃO
SECRETARIA DE EDUCAÇÃO PROFISSIONAL E TECNOLÓGICA
INSTITUTO FEDERAL DE EDUCAÇÃO, CIÊNCIA E TECNOLOGIA DE MINAS GERAIS
CAMPUS BETIM

Rua Itaguassú, nº 595 - Bairro São Caetano - Betim - Minas Gerais - CEP: 32.677-562
(31) 3532-5923/3597-6360 - ensino.betim@ifmg.edu.br

8.4.1.4 Tecnologia de informação e comunicação – TICs no processo de ensino-aprendizagem

Os cursos devem estar conectados com os recursos tecnológicos disponíveis. A área da Indústria 4.0 exige isto ao mercado de trabalho, e portanto temos que inserir no campo educacional tecnologias que aumentam a interface aluno escola. Os cursos já usam tecnologias de comunicação bem difundidas como os emails e os contatos por grupos de alunos no meio telefônico. Outros meios utilizados são os computadores disponíveis para os alunos nos ambientes como biblioteca e laboratórios de informática.

A inserção do mundo digital durante a condução das disciplinas cada dia está mais presente, ajuda na construção do conhecimento. Vídeos direto da internet durante aulas, uso dos celulares com aplicativos especializados, e outros tantos são tecnologias de ensino-aprendizagem inseridas nos conteúdos e na forma do aprender-ensinar. A principal Tecnologia utilizada pelo campus nos cursos é o ambiente virtual de aprendizagem (AVA).



MINISTÉRIO DA EDUCAÇÃO
SECRETARIA DE EDUCAÇÃO PROFISSIONAL E TECNOLÓGICA
INSTITUTO FEDERAL DE EDUCAÇÃO, CIÊNCIA E TECNOLOGIA DE MINAS GERAIS
CAMPUS BETIM

Rua Itaguassú, nº 595 - Bairro São Caetano - Betim - Minas Gerais - CEP: 32.677-562
(31) 3532-5923/3597-6360 - ensino.betim@ifmg.edu.br

8.4.1.5 Ambiente Virtual de Aprendizagem (AVA)

O ambiente virtual de aprendizagem (AVA) adotado no curso de Engenharia é o MOODLE, acrônimo de “Modular Object-Oriented Dynamic Learning Environment”, criado em 2001 é utilizado atualmente em 230 países e conta com uma comunidade de mais de 130 milhões de usuários uma das principais razões de sucesso e também que levam este curso a utilizar a plataforma MOODLE é a filosofia educacional construcionista, ou seja, expande a visão do discente para além dos livros de forma que o conhecimento seja construído e consolidado pelos estudantes.

Essa ferramenta permite o trabalho colaborativo baseando-se em uma plataforma acessível pela Intranet e pela Internet, tornando acessíveis ferramentas que permitem aos docentes a disponibilização de documentos de texto e vídeos, e o recebimento de atividades desenvolvidas pelos discentes. A utilização da plataforma visa estreitar o contato entre docente e discente do curso de engenharia.

No Campus Betim a plataforma MOODLE é utilizada como apoio às atividades presenciais, portanto não substitui a aula presencial.



MINISTÉRIO DA EDUCAÇÃO
SECRETARIA DE EDUCAÇÃO PROFISSIONAL E TECNOLÓGICA
INSTITUTO FEDERAL DE EDUCAÇÃO, CIÊNCIA E TECNOLOGIA DE MINAS GERAIS
CAMPUS BETIM

Rua Itaguassú, nº 595 - Bairro São Caetano - Betim - Minas Gerais - CEP: 32.677-562
(31) 3532-5923/3597-6360 - ensino.betim@ifmg.edu.br

8.4.2 Infraestrutura prevista

O *Campus* possui área livre para a construção de novas edificações que atenderão ao curso de Bacharelado em Engenharia Mecânica. São previstos dois galpões com piso industrial para equipamentos pesados, e um prédio para laboratórios leves, com construção específica para atendimento dos laboratórios.

As construções atenderão a todos os cursos ofertados pelos campus, permitindo:

- Ampliação da oficina de usinagem para 300 m² com piso industrial;
- Ampliação do laboratório de hidropneumática e Ensaio Mecânicos para 50 m²;
- Ampliação do laboratório de metrologia para 50 m²;
- Ampliação da oficina de soldagem para 50 m²;
- Estruturação do laboratório de motores 50 m²;
- Estruturação do laboratório de metalografia 40m² podendo ser em mezanino;

8.4.3 Acessibilidade

O *Campus* tem uma preocupação constante com as condições gerais de acessibilidade em toda sua extensão. O prédio possui banheiro acessível com entrada independente; vagas de estacionamento reservados e sinalizadas, com rampas de acesso às calçadas, todas com sinalização vertical e horizontal. As instalações constatadas como inadequadas sob o aspecto de acessibilidade no *Campus* estão sendo reformadas, dentro da disponibilidade orçamentária, buscando se adequar às normas e critérios básicos de acessibilidade das pessoas com deficiência ou mobilidade reduzida que constam no Decreto nº 5.296/2004.

O NAPNEE oferece apoio aos estudantes com necessidades educacionais específicas e aos seus professores; elabora, juntamente com os professores e coordenadores, planos para atendimento adequado às atividades individuais dos



MINISTÉRIO DA EDUCAÇÃO
SECRETARIA DE EDUCAÇÃO PROFISSIONAL E TECNOLÓGICA
INSTITUTO FEDERAL DE EDUCAÇÃO, CIÊNCIA E TECNOLOGIA DE MINAS GERAIS
CAMPUS BETIM

Rua Itaguassú, nº 595 - Bairro São Caetano - Betim - Minas Gerais - CEP: 32.677-562
(31) 3532-5923/3597-6360 - ensino.betim@ifmg.edu.br

estudantes; garante o acesso aos recursos de tecnologias assistivas (tradutor e intérprete de língua brasileira de sinais, material didático digital acessível, lupas de aumento e impressora em braile) de acordo com necessidades dos estudantes. O *Campus* Betim está buscando, dentro das suas condições físicas, providenciar o funcionamento da sala de recursos multifuncionais.

8.5 Gestão do Curso

8.5.1 Coordenador de curso

Ao Coordenador de curso, eleito conforme regulamentação do Conselho Acadêmico do *campus* compete as atribuições estabelecidas no Regulamento de Ensino dos Cursos de Graduação.

O quadro abaixo apresenta as informações sobre o Coordenador do Curso Bacharelado em Engenharia Mecânica:

Nome:	André Fonseca Félix
Portaria de nomeação e mandato:	PORTARIA Nº 66 DE 12 DE ABRIL DE 2022 – ATÉ 2024
Regime de trabalho:	Dedicação Exclusiva
Titulação:	Doutor em Engenharia de Materiais
Contatos (telefone / e-mail):	(31) 992011870 / eng.mecanica.betim@ifmg.edu.br



MINISTÉRIO DA EDUCAÇÃO
SECRETARIA DE EDUCAÇÃO PROFISSIONAL E TECNOLÓGICA
INSTITUTO FEDERAL DE EDUCAÇÃO, CIÊNCIA E TECNOLOGIA DE MINAS GERAIS
CAMPUS BETIM

Rua Itaguassú, nº 595 - Bairro São Caetano - Betim - Minas Gerais - CEP: 32.677-562
(31) 3532-5923/3597-6360 - ensino.betim@ifmg.edu.br

8.5.2 Colegiado de curso

Ao Colegiado de curso, composto e eleito conforme regulamentação institucional complementada pelo Conselho Acadêmico do *campus*, compete as atribuições estabelecidas no Regulamento de Ensino dos Cursos de Graduação.

O quadro abaixo apresenta as informações sobre o Colegiado do Curso Bacharel em Engenharia Mecânica, conforme **PORTARIA Nº 87 DE 25 DE MAIO DE 2022**

Portaria de nomeação e mandato: PORTARIA Nº 87 DE 25 DE MAIO DE 2022 até 25/05/2024		
Nome	Função no Colegiado	Titular/Suplente
André Fonseca Félix	Presidente - Coordenador do Curso	Titular
Bruno de Souza Baptista	Representante do corpo docente da área específica	Titular
Rogério Eustáquio de Souza	Representante do corpo docente da área específica	Titular
Ronald Leite Barbosa	Representante do corpo docente da área específica	Suplente
Fabio Pires Mourão	Representante do corpo docente das demais áreas	Titular
Sandra Cristina de Medeiros	Representante do corpo docente das demais áreas	Titular
Âmara Fuccio de Fraga e Silva	Representante do corpo docente das demais áreas	Suplente
Matheus Adriano Gonçalves	Representante do corpo discente	Titular
Izabelle Sousa Assis	Representante do corpo discente	Titular
Reinor Gomes Filho	Representante do corpo discente	Suplente
Ligiane Rios Gouvea	Representante da Diretoria de Ensino	Titular
Felipe Silveira Santos	Representante dos técnicos administrativos	Titular



MINISTÉRIO DA EDUCAÇÃO
SECRETARIA DE EDUCAÇÃO PROFISSIONAL E TECNOLÓGICA
INSTITUTO FEDERAL DE EDUCAÇÃO, CIÊNCIA E TECNOLOGIA DE MINAS GERAIS
CAMPUS BETIM

Rua Itaguassú, nº 595 - Bairro São Caetano - Betim - Minas Gerais - CEP: 32.677-562
(31) 3532-5923/3597-6360 - ensino.betim@ifmg.edu.br

8.5.3 Núcleo Docente Estruturante (NDE)

O Núcleo Docente Estruturante (NDE) tem função consultiva, propositiva e de assessoramento sobre matérias de natureza acadêmica e atua como corresponsável pela elaboração, implementação, atualização e consolidação dos Projetos Pedagógicos dos cursos.

O quadro abaixo apresenta as informações sobre o Núcleo Docente Estruturante do Curso de Bacharel em Engenharia Mecânica, conforme PORTARIA Nº 119 DE 02 DE AGOSTO DE 2022

Portaria de nomeação e mandato: PORTARIA Nº 119 DE 02 DE AGOSTO DE 2022		
Nome	Função no NDE	Titular / Suplente
André Fonseca Félix	Presidente	Titular
Flávio Magno de Carvalho Fonseca	Membro	Titular
Evanilton José Alves Barbosa	Membro	Titular
Rogério Eustáquio de Souza	Membro	Titular
Ronald Leite Barbosa	Membro	Titular
Vinícius Maia de Sá	Membro	Titular



MINISTÉRIO DA EDUCAÇÃO
SECRETARIA DE EDUCAÇÃO PROFISSIONAL E TECNOLÓGICA
INSTITUTO FEDERAL DE EDUCAÇÃO, CIÊNCIA E TECNOLOGIA DE MINAS GERAIS
CAMPUS BETIM

Rua Itaguassú, nº 595 - Bairro São Caetano - Betim - Minas Gerais - CEP: 32.677-562
(31) 3532-5923/3597-6360 - ensino.betim@ifmg.edu.br

8.6 Servidores

8.6.1 Corpo docente

Nome	Titulação	Área de atuação no Curso	Regime de Trabalho
Aladim Fernandes Gomes Júnior	Mestre em Engenharia Química	Química Geral Laboratório de Química Geral	40h dedicação exclusiva
Aline Alves Arruda	Doutora em Literatura Brasileira (UFMG)	Português Instrumental	40h dedicação exclusiva
Âmara Fuccio de Fraga e Silva	Mestre em Engenharia de Produção	Introdução à Administração Economia para Engenharia Gestão Empresarial e Empreendedorismo Ética, Profissão e Cidadania Sistemas de Manufatura Industrial e CNC	40h dedicação exclusiva
André Fonseca Félix	Doutor em Engenharia de Materiais	Projeto de Ferramentais - Estampo Projeto de Ferramentas - Molde Ecologia e Proteção Ambiental Sistemas de Manufatura Industrial e CNC Fabricação Mecânica – Programação de CNC	40h dedicação exclusiva
Arthur Hermano Rezende Rosa	Doutor em Engenharia Elétrica (UFMG)	Eletrônica Geral Instrumentação Industrial Laboratório de Instrumentação Controladores Lógicos Programáveis Circuitos Elétricos I Eletrônica Operacional Laboratório de Eletrônica Sistemas Lógicos Controlados Modelamento 3D para Eletrônica Laboratório de Sistemas Digitais	40h dedicação exclusiva
Brasílio Alves Freitas	Mestre em Matemática (PROFMAT/UFJF)	Fundamentos de Matemática Geometria Analítica Álgebra Linear Cálculo I Cálculo II Cálculo III Equações Diferenciais Cálculo Numérico Probabilidade e Estatística	40h dedicação exclusiva
Bruno de Souza Baptista	Mestre em Engenharia Mecânica (UFMG)	Fenômenos de Transporte Sistemas Hidropneumáticos Introdução à Engenharia Automotiva	40h dedicação exclusiva



MINISTÉRIO DA EDUCAÇÃO
SECRETARIA DE EDUCAÇÃO PROFISSIONAL E TECNOLÓGICA
INSTITUTO FEDERAL DE EDUCAÇÃO, CIÊNCIA E TECNOLOGIA DE MINAS GERAIS
CAMPUS BETIM

Rua Itaguassú, nº 595 - Bairro São Caetano - Betim - Minas Gerais - CEP: 32.677-562
(31) 3532-5923/3597-6360 - ensino.betim@ifmg.edu.br

Nome	Titulação	Área de atuação no Curso	Regime de Trabalho
Bruno Francisco Melo Pereira	Mestre em Educação e Docência (UFMG)	Física I Laboratório de Física I Física II Laboratório de Física II Física III	40h dedicação exclusiva
Carlos Eustáquio Pinto	Mestre em Matemática (PROFMAT/UFSJ)	Fundamentos de Matemática Geometria Analítica Álgebra Linear Cálculo I Cálculo II Cálculo III Equações Diferenciais Cálculo Numérico Probabilidade e Estatística	40h dedicação exclusiva
Esdras Garcia Alves	Doutor em Educação (UFMG)	Disciplinas ministradas Física Conceitual I e II Física Experimental II, III e IV Projetos para o Ensino de Física I, II, III e IV Didática do Ensino de Física Introdução à Prática Docente I e II Metodologia de Pesquisa Origem e evolução das ideias da física	40h dedicação exclusiva
Evanilton José Alves Barbosa	Mestre em Engenharia de Materiais (CEFET-MG)	Mecânica Geral Mecânica dos Sólidos I Mecânica dos Sólidos II Mecânica dos Sólidos III Elementos Finitos Dinâmica das Máquinas	40h dedicação exclusiva
Fábio Pires Mourão	Mestre em Modelagem Matemática e Computacional (CEFET-MG)	Fundamentos de Matemática Geometria Analítica Álgebra Linear Cálculo I Cálculo II Cálculo III Equações Diferenciais Cálculo Numérico Probabilidade e Estatística	40h dedicação exclusiva
Fernando Mota de Oliveira	Mestre em Química (UFVJM)	Química Geral Laboratório de Química Geral	40h dedicação exclusiva



MINISTÉRIO DA EDUCAÇÃO
SECRETARIA DE EDUCAÇÃO PROFISSIONAL E TECNOLÓGICA
INSTITUTO FEDERAL DE EDUCAÇÃO, CIÊNCIA E TECNOLOGIA DE MINAS GERAIS
CAMPUS BETIM

Rua Itaguassú, nº 595 - Bairro São Caetano - Betim - Minas Gerais - CEP: 32.677-562
(31) 3532-5923/3597-6360 - ensino.betim@ifmg.edu.br

Nome	Titulação	Área de atuação no Curso	Regime de Trabalho
Fernando Thomé de Azevedo Silva	Mestre em Engenharia Elétrica (UFMG)	Eletrônica Geral Instrumentação Industrial Laboratório de Instrumentação Controladores Lógicos Programáveis Circuitos Elétricos I Eletrônica Operacional Laboratório de Eletrônica Sistemas Lógicos Controlados Modelamento 3D para Eletrônica Laboratório de Sistemas Digitais	40h dedicação exclusiva
Flávia de Faria Siqueira	Doutora em Genética (UFMG)	Metodologia Científica e Tecnológica Ecologia e Proteção Ambiental	40h dedicação exclusiva
Flávio Magno de Carvalho Fonseca	Doutor em Engenharia Metalúrgica, Materiais e de Minas (UFMG)	Desenho Técnico I Desenho Técnico II Ciência dos Materiais	40h dedicação exclusiva
Gabriel Mendes de Almeida Carvalho	Doutor em Engenharia Mecânica (UFMG)	Soldagem Ciência dos materiais e trat. Térmico Processos de Fabricação	40h dedicação exclusiva
Geraldo Magela Matos	Mestre em Saúde, Sociedade e Ambiente (UFVJM)	Geografia Ambiental Geografia Econômica Regionalização do Brasil Geologia Geral Geografia Econômica Geografia da População	40h dedicação exclusiva
Helbert Ribeiro de Sá	Mestre em Engenharia Elétrica (UFMG)	Eletrônica Geral Instrumentação Industrial Laboratório de Instrumentação Controladores Lógicos Programáveis Circuitos Elétricos I Eletrônica Operacional Laboratório de Eletrônica Sistemas Lógicos Controlados Modelamento 3D para Eletrônica Laboratório de Sistemas Digitais	40h dedicação exclusiva
Helio Luiz Simonetti	Pós-Doutor em Engenharia Civil (UFOP)	Fundamentos de Matemática Geometria Analítica Álgebra Linear Cálculo I Cálculo II Cálculo III Equações Diferenciais Cálculo Numérico Probabilidade e Estatística	40h dedicação exclusiva



MINISTÉRIO DA EDUCAÇÃO
SECRETARIA DE EDUCAÇÃO PROFISSIONAL E TECNOLÓGICA
INSTITUTO FEDERAL DE EDUCAÇÃO, CIÊNCIA E TECNOLOGIA DE MINAS GERAIS
CAMPUS BETIM

Rua Itaguassú, nº 595 - Bairro São Caetano - Betim - Minas Gerais - CEP: 32.677-562
(31) 3532-5923/3597-6360 - ensino.betim@ifmg.edu.br

Nome	Titulação	Área de atuação no Curso	Regime de Trabalho
Isabel Martins Reis	Mestre em Estudos Linguísticos (UFMG)	Português Instrumental	40h dedicação exclusiva
Jaqueline das Graças Moura Oliveira	Mestre em Administração (FPL)	Introdução à Administração Economia para Engenharia Gestão Empresarial e Empreendedorismo Direito e Legislação Ética, Profissão e Cidadania Gerenciamento de Projetos	40h dedicação exclusiva
Julia Vidagal Zara	Doutora em Linguística Teórica e Descritiva (UFMG)	Português Instrumental Inglês Instrumental	40h dedicação exclusiva
Leandro Freitas de Abreu	Doutor em Engenharia Elétrica (UFMG)	Introdução à Engenharia Análise de Sistemas Dinâmicos Lineares Controle Digital Redes Neurais Artificiais Controle de Sistemas Dinâmicos Processamento de Sinais Técnicas de Modelagem de Sistemas Dinâmicos Controle no Espaço de Estados Laboratório de Controle de Processos Redes Industriais	40h dedicação exclusiva
Leonardo Marques Soares	Doutor em Educação (UFMG)	Física I Laboratório de Física I Física II Laboratório de Física II Física III	40h dedicação exclusiva
Letícia Mendonça Alvarenga	Doutora em Ciência de Alimentos (UFMG)	Metodologia Científica e Tecnológica	40h dedicação exclusiva
Ligiane Rios Gouveia	Doutora em Ciências - Química (UFMG)	Química Geral Laboratório de Química Geral Metodologia Científica e Tecnológica	40h dedicação exclusiva
Lilian Amaral de Carvalho	Doutora em Química (UFMG)	Química geral Educação e ensino Química de materiais	40h dedicação exclusiva
Lucas Carvalho Soares de Aguiar Pereira	Doutor em História Social (UFRJ)	Introdução à Sociologia	40h dedicação exclusiva
Luiz Antônio Pires Fernandes Júnior	Doutor em Química (UFF)	Química Geral Laboratório de Química Geral Metodologia Científica e Tecnológica	40h dedicação exclusiva



MINISTÉRIO DA EDUCAÇÃO
SECRETARIA DE EDUCAÇÃO PROFISSIONAL E TECNOLÓGICA
INSTITUTO FEDERAL DE EDUCAÇÃO, CIÊNCIA E TECNOLOGIA DE MINAS GERAIS
CAMPUS BETIM

Rua Itaguassú, nº 595 - Bairro São Caetano - Betim - Minas Gerais - CEP: 32.677-562
(31) 3532-5923/3597-6360 - ensino.betim@ifmg.edu.br

Nome	Titulação	Área de atuação no Curso	Regime de Trabalho
Manuella Felicíssimo	Doutora em Letras (UFMG)	Português Instrumental	40h dedicação exclusiva
Marcel Felipe Alves de Souza	Mestre em Engenharia Metalúrgica, Materiais e de Minas (UFMG)	Química Geral Laboratório de Química Geral Metodologia Científica e Tecnológica	40h dedicação exclusiva
Marcela Camargo Matteuzzo	Doutora em Ciências Naturais, Evolução Crustal e Recursos Naturais (UFOP)	Metodologia Científica e Tecnológica Ecologia e Proteção Ambiental	40h dedicação exclusiva
Martha Rebelatto	Doutora em História (UFMG)	Introdução à Sociologia	40h dedicação exclusiva
Maurício Monteiro da Silva	Especialista em Arquitetura de Sistemas Distribuídos (PUC-MG)	Algoritmos e Estruturas de Dados I Algoritmos e Estruturas de Dados II Orientação a Objetos para Tecnologias Web Arquitetura de Computadores Banco de Dados Redes de Computadores	40h dedicação exclusiva
Michelle Mendes Santos	Mestre em Engenharia Elétrica (UFMG)	Laboratório de Automação Introdução à Robótica Controladores Lógicos Programáveis Sistemas Supervisórios Redes Industriais	40h dedicação exclusiva
Mônica Nascimento Barros	Mestre em Sociologia (UFMG)	Sociologia	40h dedicação exclusiva
Nadia Helena Braga	Mestre em Matemática (UFOP)	Fundamentos de Matemática Geometria Analítica Álgebra Linear Cálculo I Cálculo II Cálculo III Equações Diferenciais Cálculo Numérico Probabilidade e Estatística	40h dedicação exclusiva
Nara Nília Marques Nogueira	Mestre em Estudos Linguísticos (UFMG)	Inglês Instrumental	40h dedicação exclusiva
Norimar Melo Verticchio	Mestre em Engenharia Mecânica (UFMG)	Fenômenos de Transporte Sistemas Hidropneumáticos Lean Startup	40h dedicação exclusiva



MINISTÉRIO DA EDUCAÇÃO
SECRETARIA DE EDUCAÇÃO PROFISSIONAL E TECNOLÓGICA
INSTITUTO FEDERAL DE EDUCAÇÃO, CIÊNCIA E TECNOLOGIA DE MINAS GERAIS
CAMPUS BETIM

Rua Itaguassú, nº 595 - Bairro São Caetano - Betim - Minas Gerais - CEP: 32.677-562
(31) 3532-5923/3597-6360 - ensino.betim@ifmg.edu.br

Nome	Titulação	Área de atuação no Curso	Regime de Trabalho
Paula Elise Ferreira Soares	Mestre em História (UFMG)	Introdução à Sociologia	40h dedicação exclusiva
Paulo Eduardo Alves Borges da Silva	Doutor em Geografia (UFMG)	Geografia Geral Geografia Empresarial	40h dedicação exclusiva
Reginaldo Vagner Ferreira	Doutor em Engenharia Elétrica (UFMG)	Eletrônica de Potência Laboratório de Eletrônica de Potência Acionamentos Elétricos Laboratório de Acionamentos Elétricos Conversão da Energia e Máquinas Elétricas Laboratório de Conversão Fundamentos de energia alternativa Circuitos elétricos I Laboratório de Circuitos Elétricos I Circuitos elétricos II Laboratório de Circuitos Elétricos II Sistemas Supervisórios Redes Industriais	40h dedicação exclusiva
Ricardo de Lima Silva	Doutorando em Educação (UFES) Mestre em Sustentabilidade e Tecnologia Ambiental (IFMG)	Segurança do Trabalho Sustentabilidade e Proteção Ambiental Desenho Técnico I Desenho Técnico II	40h dedicação exclusiva
Rogério Eustáquio de Souza	Mestre em Engenharia de Materiais (REDEMAT)	Sistemas da Qualidade Ensaio Tecnológicos de Materiais Metrologia dimensional Gerenciamento de Projetos	40h dedicação exclusiva
Ronald Leite Barbosa	Doutor em Engenharia Agrícola (UFLA)	Metodologia Científica e Tecnológica	40h dedicação exclusiva
Sandra Cristina de Medeiros	Doutora em Letras (PUC)	Português Instrumental	40h dedicação exclusiva
Silvéria Neves de Paula e Souza	Doutora em Química Analítica (UFMG)	Química Geral Laboratório de Química Geral Metodologia Científica e Tecnológica	40h dedicação exclusiva



MINISTÉRIO DA EDUCAÇÃO
SECRETARIA DE EDUCAÇÃO PROFISSIONAL E TECNOLÓGICA
INSTITUTO FEDERAL DE EDUCAÇÃO, CIÊNCIA E TECNOLOGIA DE MINAS GERAIS
CAMPUS BETIM

Rua Itaguassú, nº 595 - Bairro São Caetano - Betim - Minas Gerais - CEP: 32.677-562
(31) 3532-5923/3597-6360 - ensino.betim@ifmg.edu.br

Nome	Titulação	Área de atuação no Curso	Regime de Trabalho
Thiago Alonso Merici	Mestre em Engenharia Ambiental (IFF)	Física I Laboratório de Física I Física II Laboratório de Física II Física III	40h dedicação exclusiva
Victor Alves Silva e Melo	Mestre em Engenharia Elétrica (UFMG)	Circuitos Elétricos I Laboratório de Circuitos Elétricos I Circuitos elétricos II Laboratório de Circuitos Elétricos II Laboratório de Eletrônica de Potência Sistemas Digitais Laboratório de Sistemas Digitais Laboratório de Eletrônica Instalações Elétricas Industriais Instalações Elétricas Prediais Laboratório de Acionamentos Elétricos Ciência e Tecnologia dos Materiais Elétricos	40h dedicação exclusiva
Vinícius Maia de Sá	Mestre em Engenharia Mecânica (PUC)	Desenho Técnico I Desenho Técnico II	40h dedicação exclusiva
Virgil Del Duca Almeida	Mestre em Ciência da Computação (UFMG)	Algoritmos e Estruturas de Dados I Algoritmos e Estruturas de Dados II Algoritmos aplicados a projetos Arquitetura de Computadores Banco de Dados Redes de Computadores	40h dedicação exclusiva
Wagner Monte Raso Braga	Mestre em Matemática (PROFMAT/UFV)	Fundamentos de Matemática Geometria Analítica Álgebra Linear Cálculo I Cálculo II Cálculo III Equações Diferenciais Cálculo Numérico Probabilidade e Estatística	40h dedicação exclusiva
Walter Alves Durão Junior	Doutor em Química Analítica (UFMG)	Química Geral Laboratório de Química Geral Metodologia Científica e Tecnológica	40h dedicação exclusiva
Wanderson de Oliveira Leite	Doutor em Engenharia de Produção (UFMG)	Desenho Técnico I Desenho Técnico II Desenho Técnico III	40h dedicação exclusiva



MINISTÉRIO DA EDUCAÇÃO
SECRETARIA DE EDUCAÇÃO PROFISSIONAL E TECNOLÓGICA
INSTITUTO FEDERAL DE EDUCAÇÃO, CIÊNCIA E TECNOLOGIA DE MINAS GERAIS
CAMPUS BETIM

Rua Itaguassú, nº 595 - Bairro São Caetano - Betim - Minas Gerais - CEP: 32.677-562
(31) 3532-5923/3597-6360 - ensino.betim@ifmg.edu.br

8.6.2 Corpo técnico-administrativo

Nome	Cargo	Formação
Alexandre Libério Ferreira	Técnico de Laboratório - Química	Graduação em Química (Licenciatura). Tecnólogo em gestão ambiental. Técnico em Química.
Alexsandra Aparecida da Fonseca Ferreira	Técnica em Secretariado	Sem Titulação de Ensino Superior
Alysson Antônio Medeiros Almeida	Assistente em Administração	Especialização em Gestão Pública/ Graduação em Tecnologia em Gestão Pública
Ângela Gomes Alves	Tecnólogo em Gestão Pública	Pós-graduação em Administração Pública/ Graduação em Tecnologia em Gestão Pública
Claudia Motta da Rocha Naves	Pedagoga	Mestrado em Educação Tecnológica Especialização em Pedagogia Empresarial. Graduação em Pedagogia.
Cristiane Diniz Barbosa	Assistente Social	Mestrado em Desenvolvimento Social/ Graduação em Serviço Social e em Letras - Português.
Davisson Rodrigues Dias	Assistente em Administração	Ciências Atuariais (PUC-Minas)
Deborah Maria de Castro Motta	Auxiliar de Biblioteca	Graduação em Farmácia
Delton Márcio Campos	Contador	Graduação em Ciências Contábeis.
Denisio Pereira Marcos	Bibliotecário-Documentalista	Especialização em Educação Empreendedora/ Graduação em Biblioteconomia.
Eliane Rosa Barbosa	Auxiliar de Biblioteca	Graduação em Logística.
Erica de Sousa Carneiro	Assistente de Alunos	Especialização em ensino da língua portuguesa/ Graduação em Letras – Inglês.



MINISTÉRIO DA EDUCAÇÃO
SECRETARIA DE EDUCAÇÃO PROFISSIONAL E TECNOLÓGICA
INSTITUTO FEDERAL DE EDUCAÇÃO, CIÊNCIA E TECNOLOGIA DE MINAS GERAIS
CAMPUS BETIM

Rua Itaguassú, nº 595 - Bairro São Caetano - Betim - Minas Gerais - CEP: 32.677-562
(31) 3532-5923/3597-6360 - ensino.betim@ifmg.edu.br

Nome	Cargo	Formação
Fabiana Débora dos Santos	Auxiliar de Biblioteca	Pós-graduação em Biblioteconomia/ Graduação em Engenharia de Controle e Automação
Felipe Silveira Santos	Técnico de Laboratório – Mecânica	Graduação em Engenharia Mecânica.
Fernanda Rodrigues Alves Costa	Técnica em Assuntos Educacionais	Mestrado profissional em Matemática/ Especialização em Gestão Educacional e em Matemática para Professores/ Graduação em Matemática (Licenciatura)
Fernando Cardoso de Souza	Técnico de Tecnologia da Informação	Graduação em Sistemas de Informação
Isamara Grazielle Martins Coura	Técnica em Assuntos Educacionais	Mestrado em Educação/ Graduação em História/Doutora em Educação.
Jessica Lopes Soares	Auxiliar em Administração	Especialização em Direito Processual Civil/ Graduação em Direito.
Juliana Cristie Rodrigues	Técnico em Arquivo	Especialização em Gestão pedagógica com ênfase em sala de aula/ Graduação em História (Licenciatura)
Luana Jessica dos Santos	Técnico em Secretariado	Graduação em Direito (UMA)
Matheus Lino Ferreira Gonçalves	Auxiliar em Administração	Graduação em Engenharia de Produção
Naiane Martinelle dos Anjos Silva	Assistente em Administração	Graduação em Tecnologia em Gestão Pública
Paulo André de Moraes Portilho	Técnico de Laboratório - Automação	Ciências Física de Materiais (UFOP)
Paulo José Beraldo	Técnico em Secretariado	Especialização em Administração Pública/ Graduação em Administração e em secretariado executivo.
Rosalva Maria Martins dos Santos	Psicóloga	Mestrado em Psicologia/ Especialização em Teorias Psicanalíticas/ Especialização em Educação Especial para Talentosos e Bem Dotados/ Graduação em Psicologia Licenciatura e bacharelado).



MINISTÉRIO DA EDUCAÇÃO
SECRETARIA DE EDUCAÇÃO PROFISSIONAL E TECNOLÓGICA
INSTITUTO FEDERAL DE EDUCAÇÃO, CIÊNCIA E TECNOLOGIA DE MINAS GERAIS
CAMPUS BETIM

Rua Itaguassú, nº 595 - Bairro São Caetano - Betim - Minas Gerais - CEP: 32.677-562
(31) 3532-5923/3597-6360 - ensino.betim@ifmg.edu.br

Nome	Cargo	Formação
Rosânia das Graças Silva Souza	Assistente em Administração	Especialização em Controladoria Estratégica e Finanças Empresariais/ Graduação em Ciências Contábeis
Sérgio Henrique Candido Moreira	Assistente de Alunos	Sem Titulação de Ensino Superior
Sidimar do Carmo da Paz	Assistente em Administração	Graduação em Processos Gerenciais.
Vagner Pereira de Oliveira	Assistente em Administração	Especialização em Gestão Pública/ Graduação em Tecnologia em Marketing
Victor Phelipe Ferreira Santos	Técnico de Laboratório - Automação	Graduação em Tecnologia em Gestão Pública
Vivian Kelly Andaki Nunes	Secretária Executiva	Especialização em MBA em Gestão de Projetos/ Graduação em Secretariado Executivo Trilíngue.
Wederson Almeida Seifert	Técnico em Tecnologia da Informação	Graduação em Sistemas de Informação. / Curso técnico/profissionalizante em Técnico em Informática.



MINISTÉRIO DA EDUCAÇÃO
SECRETARIA DE EDUCAÇÃO PROFISSIONAL E TECNOLÓGICA
INSTITUTO FEDERAL DE EDUCAÇÃO, CIÊNCIA E TECNOLOGIA DE MINAS GERAIS
CAMPUS BETIM

Rua Itaguassú, nº 595 - Bairro São Caetano - Betim - Minas Gerais - CEP: 32.677-562
(31) 3532-5923/3597-6360 - ensino.betim@ifmg.edu.br

8.7 Certificados e diplomas a serem emitidos

Ao aluno que concluir, com êxito, todos os componentes curriculares exigidos no curso, obtendo aproveitamento mínimo de 60% (sessenta por cento) e frequência mínima de 75% (setenta e cinco por cento), por disciplina cursada, será concedido o Diploma de do Bacharel em Engenharia Mecânica, com validade em todo o território nacional.



MINISTÉRIO DA EDUCAÇÃO
SECRETARIA DE EDUCAÇÃO PROFISSIONAL E TECNOLÓGICA
INSTITUTO FEDERAL DE EDUCAÇÃO, CIÊNCIA E TECNOLOGIA DE MINAS GERAIS
CAMPUS BETIM

Rua Itaguassú, nº 595 - Bairro São Caetano - Betim - Minas Gerais - CEP: 32.677-562
(31) 3532-5923/3597-6360 - ensino.betim@ifmg.edu.br

9 AVALIAÇÃO DO CURSO

A gestão do curso, a avaliação e a atualização do Projeto Pedagógico são realizadas pelo Núcleo Docente Estruturante, Colegiado de Curso e Coordenador de Curso, considerando-se a autoavaliação institucional e o resultado das avaliações externas como insumo para aprimoramento contínuo do planejamento do curso.

No âmbito do IFMG, a elaboração e atualização do Projeto Pedagógico do Curso estão regulamentadas pela Instrução Normativa nº 2, de 5 de outubro de 2021.

Para atualização do PPC, especificamente, deve-se seguir os procedimentos descritos no art. 7º da Instrução Normativa supracitada:

I. A Coordenação de Curso, considerados os debates e as resoluções emanados do Núcleo Docente Estruturante – NDE relativamente ao Projeto Pedagógico, deverá submeter a proposta de alteração curricular do mesmo ao Colegiado de Curso.

II. O Colegiado de Curso julgará a pertinência das alterações curriculares e, sendo estas aprovadas, o Projeto Pedagógico será alterado e encaminhado à Diretoria de Ensino.

III. A Diretoria de Ensino realizará a avaliação da viabilidade técnica, legal e pedagógica e emitirá parecer sobre o deferimento ou indeferimento da alteração.

IV. Em caso de indeferimento, a Diretoria de Ensino emitirá parecer justificando sua decisão e o encaminhará ao Colegiado de Curso para revisão ou arquivamento da proposta de alteração.

V. Em caso de deferimento, a Diretoria de Ensino encaminhará o Projeto Pedagógico de Curso atualizado à Pró-Reitoria de Ensino com a explicitação e justificativa das alterações curriculares propostas, a fim de que as alterações no PPC entrem em vigor no período letivo seguinte à aprovação.



MINISTÉRIO DA EDUCAÇÃO
SECRETARIA DE EDUCAÇÃO PROFISSIONAL E TECNOLÓGICA
INSTITUTO FEDERAL DE EDUCAÇÃO, CIÊNCIA E TECNOLOGIA DE MINAS GERAIS
CAMPUS BETIM

Rua Itaguassú, nº 595 - Bairro São Caetano - Betim - Minas Gerais - CEP: 32.677-562
(31) 3532-5923/3597-6360 - ensino.betim@ifmg.edu.br

VI. A Pró-Reitoria de Ensino emitirá parecer das alterações curriculares propostas com relação ao atendimento à legislação educacional vigente e o encaminhará para a ciência da Diretoria de Ensino.

9.1 Composição da Comissão Própria de Avaliação (CPA)

A Comissão Própria de Avaliação (CPA) é o órgão responsável pela coordenação, condução e articulação do processo interno de autoavaliação institucional do IFMG. A CPA mantém a seguinte forma de organização: uma comissão central, estabelecida na Reitoria do IFMG, e uma comissão local atuante em cada um dos *campi* que possuem cursos de graduação. A CPA Local se encontra vinculada à Direção Geral do *campus* e subordinada à CPA Central da Reitoria do IFMG. O processo interno de autoavaliação institucional está em conformidade com o que preceitua a Lei nº 10.861/2004 e Portaria nº 2.051/2004, que institui o sistema Nacional de Avaliação da Educação Superior (SINAES), sendo constituída por representantes de toda a comunidade acadêmica, quais sejam: dois representantes do corpo docente; dois servidores técnicos administrativos; dois representantes do corpo discente e dois representantes da sociedade civil organizada.

Avaliação interna realizada pela Comissão Própria de Avaliação

A autoavaliação institucional é uma atividade que se constitui em um processo de caráter diagnóstico, formativo e de compromisso coletivo, que tem por objetivo identificar o perfil institucional e o significado de sua atuação por meio de suas atividades relacionadas ao Ensino, Pesquisa e Extensão, observados os princípios do Sistema Nacional de Avaliação da Educação Superior e as singularidades do IFMG. A periodicidade da autoavaliação é anual e considera as dez dimensões estabelecidas pelo SINAES:

1. A Missão e o Plano de Desenvolvimento Institucional
2. Políticas para o Ensino, a Pesquisa e a Extensão
3. Responsabilidade Social da Instituição



MINISTÉRIO DA EDUCAÇÃO
SECRETARIA DE EDUCAÇÃO PROFISSIONAL E TECNOLÓGICA
INSTITUTO FEDERAL DE EDUCAÇÃO, CIÊNCIA E TECNOLOGIA DE MINAS GERAIS
CAMPUS BETIM

Rua Itaguassú, nº 595 - Bairro São Caetano - Betim - Minas Gerais - CEP: 32.677-562
(31) 3532-5923/3597-6360 - ensino.betim@ifmg.edu.br

4. Comunicação com a Sociedade
5. Políticas de Pessoal
6. Organização e Gestão da Instituição
7. Infraestrutura
8. Planejamento e Avaliação
9. Políticas de Atendimento a Estudantes
10. Sustentabilidade Financeira

São avaliados diversos aspectos do curso, dentre eles: a organização didático-pedagógica, a atuação do corpo docente e da coordenação do curso, a atuação do NDE e do Colegiado de Curso, as questões relativas ao ensino, pesquisa, extensão, infraestrutura, espaços físicos do *campus*, laboratórios e acervo da biblioteca.

Essa avaliação tem por objetivo identificar as fragilidades e as potencialidades referentes ao processo de ensino-aprendizagem e, a partir das análises, apresentar ao Colegiado de Curso propostas de melhorias ou adaptações, além de propiciar a existência do processo de autoavaliação periódica do curso.

A avaliação favorece a organização do processo de tomada de decisões por parte dos gestores, a melhoria da qualidade das ações praticadas, o cumprimento da missão, a consolidação dos seus princípios e valores, bem como o fortalecimento da imagem e identidade da instituição.



MINISTÉRIO DA EDUCAÇÃO
SECRETARIA DE EDUCAÇÃO PROFISSIONAL E TECNOLÓGICA
INSTITUTO FEDERAL DE EDUCAÇÃO, CIÊNCIA E TECNOLOGIA DE MINAS GERAIS
CAMPUS BETIM

Rua Itaguassú, nº 595 - Bairro São Caetano - Betim - Minas Gerais - CEP: 32.677-562
(31) 3532-5923/3597-6360 - ensino.betim@ifmg.edu.br

No Campus Betim, a CPA é formada por três docentes, três técnicos-administrativos e dois discentes, além do representante da sociedade civil organizada.

Composição da Comissão Local do Campus Betim

Nome	Segmento
Arthur Hermano Rezende Rosa	Representante Docente
Ronald Leite Barbosa	Representante Docente
Vivian Kelly Andaki Nunes	Representante Técnico-Administrativo
Naiane Martinelle dos Anjos Silva	Representante Técnico-Administrativo
Ana Gabriela Vieira	Representante Discente
Vinicius Soares Dorcino	Representante Discente

Fonte: PORTARIA No 129 DE 13 DE AGOSTO DE 2021.

O processo de autoavaliação do IFMG teve início em 2010 com a criação da CPA. Desde então, as práticas institucionais têm sido pautadas nas reflexões sobre os resultados obtidos por meio das pesquisas realizadas nos campi e concretizadas nos relatórios. A conscientização da participação, tanto individual quanto coletiva, no processo avaliativo, é fundamental para o sucesso do desenvolvimento do Instituto. Portanto, a avaliação visa tornar toda a comunidade acadêmica protagonista da consolidação de uma educação pública de qualidade e democrática em todos os níveis de ensino.

A autoavaliação se configura como um instrumento capaz de oferecer aos gestores um panorama das condições em que a instituição se encontra, destacando potencialidades e fragilidades, indicando rumos para as melhorias e transformações. Assim, o processo de construção da autoavaliação no IFMG deve retratar o compromisso institucional com o autoconhecimento e sua relação com o todo, em prol da qualidade de todos os serviços que ela oferece à sociedade.

Nessa perspectiva, em consonância com o Plano de Desenvolvimento Institucional (PDI):

O IFMG propõe um modelo de autoavaliação institucional, que deve ser compreendido como um processo de caráter diagnóstico, formativo e de compromisso coletivo, cujo objetivo é identificar o perfil institucional e o significado de sua atuação por meio de suas atividades relacionadas ao ensino,



MINISTÉRIO DA EDUCAÇÃO
SECRETARIA DE EDUCAÇÃO PROFISSIONAL E TECNOLÓGICA
INSTITUTO FEDERAL DE EDUCAÇÃO, CIÊNCIA E TECNOLOGIA DE MINAS GERAIS
CAMPUS BETIM

Rua Itaguassú, nº 595 - Bairro São Caetano - Betim - Minas Gerais - CEP: 32.677-562
(31) 3532-5923/3597-6360 - ensino.betim@ifmg.edu.br

pesquisa e extensão. Ressalta-se a importância de se adotar um modelo de autoavaliação institucional com foco na gestão de processos. (IFMG, 2015, p.179).

A autoavaliação fornece embasamento para a melhoria da qualidade das ações praticadas, para o cumprimento da missão, para a consolidação dos princípios e valores, bem como para o fortalecimento da imagem e identidade da instituição.

O processo auto avaliativo do IFMG está articulado com os propósitos e com a execução das metas previstas no PDI, e busca analisar, de forma cíclica, a instituição, tomando como base o que propõe o SINAES, criado pela Lei Federal nº.10.861, de 14 de abril de 2004. Para alcançar esse objetivo, a CPA promove ações que requerem o diálogo permanente com a comunidade acadêmica e externa, por meio de diferentes atividades desenvolvidas, tais como acompanhamento, análise, consolidação de práticas avaliativas e tomadas de decisão.

A autoavaliação institucional passa por cinco fases, a saber:

- a) Sensibilização;
- b) Aplicação dos questionários de autoavaliação institucional;
- c) Elaboração do relatório;
- d) Divulgação do relatório;
- e) Controle e monitoramento da execução das propostas.

O relatório mais recente de Autoavaliação Institucional foi publicado em março de 2018, consolidando o processo promovido em 2017, 2016 e 2015. Especificamente no Campus Betim, esse ciclo trienal de Autoavaliação indicou pontos que precisam ser mantidos, desenvolvidos ou corrigidos, de acordo com os eixos e dimensões de avaliação propostas pelo SINAES.

No eixo “Planejamento e Avaliação Institucional”, composto pela dimensão “Planejamento e Avaliação”, foi possível identificar a necessidade de desenvolver a metodologia e coleta de dados da Autoavaliação Institucional e de corrigir a divulgação dos resultados e a contribuição desses resultados para a melhoria do IFMG. Como ações



MINISTÉRIO DA EDUCAÇÃO
SECRETARIA DE EDUCAÇÃO PROFISSIONAL E TECNOLÓGICA
INSTITUTO FEDERAL DE EDUCAÇÃO, CIÊNCIA E TECNOLOGIA DE MINAS GERAIS
CAMPUS BETIM

Rua Itaguassú, nº 595 - Bairro São Caetano - Betim - Minas Gerais - CEP: 32.677-562
(31) 3532-5923/3597-6360 - ensino.betim@ifmg.edu.br

propostas, a CPA-Betim indicou ampliar a participação e divulgação da Autoavaliação, disponibilizando o questionário pelo sistema “Meu IFMG/Conecta”; aumentar a divulgação da CPA, por meio de cartazes, adesivos, notícias no site e redes sociais; e participar das reuniões de planejamento do Campus Betim.

O eixo II “Desenvolvimento Institucional”, composto pela dimensão Missão e Plano de Desenvolvimento Institucional e Responsabilidade Social da Instituição, demanda ações no sentido de: incentivar a abertura de novos cursos no Campus Betim; ampliar a transparências das ações realizadas pela Gestão, mantendo a comunidade informada; apoiar projetos de pesquisa, de extensão e grupos de interesse que tratem de temáticas relacionadas a sustentabilidade, diversidade, entre outras; apoiar a realização de eventos abertos à comunidade externa, como IFMG-Aberto e Cineclube Cidadão; incentivar o uso do auditório do campus por organizações externas.

No terceiro eixo, Políticas Acadêmicas, a dimensão Políticas para o Ensino, a Pesquisa e a Extensão, agregou ações que se propõe a: informar a Direção de Ensino, Pesquisa e Extensão sobre os resultados obtidos, principalmente o Núcleo de Apoio Educacional e Coordenações de Pesquisa, de Extensão, de Ensino Técnico e de Ensino Superior; apoiar a realização de projetos de extensão e de pesquisa, com a promoção dos editais institucionais; apoiar a Coordenação de Extensão na ampliação de oportunidades de estágio. Já a dimensão Comunicação com a Sociedade prevê ações no sentido de incentivar a instalação de Ouvidoria local no Campus Betim; e ampliar a divulgação do IFMG na região, mantendo comunicação constante principalmente com escolas municipais. A última dimensão tratada nesse eixo foi Política de Atendimento aos Discentes, propondo subsidiar a Direção de Ensino, Pesquisa e Extensão, principalmente o Núcleo de Apoio Educacional, para proposição de medidas.

O penúltimo eixo, que trata de Políticas de Gestão, na dimensão Políticas de Pessoal, a CPA propôs informar a Diretoria de Administração e Planejamento sobre os resultados obtidos, principalmente a Coordenação de Gestão de Pessoas; apoiar a divulgação do edital de apoio financeiro para cursos de graduação e pós-graduação;



MINISTÉRIO DA EDUCAÇÃO
SECRETARIA DE EDUCAÇÃO PROFISSIONAL E TECNOLÓGICA
INSTITUTO FEDERAL DE EDUCAÇÃO, CIÊNCIA E TECNOLOGIA DE MINAS GERAIS
CAMPUS BETIM

Rua Itaguassú, nº 595 - Bairro São Caetano - Betim - Minas Gerais - CEP: 32.677-562
(31) 3532-5923/3597-6360 - ensino.betim@ifmg.edu.br

apoiar a Coordenação de Estão de Pessoas na promoção de ações voltadas para a saúde ocupacional e segurança do trabalho. Já na dimensão Organização e Gestão da Instituição, estabeleceu as ações de incentivar a divulgação de atas e pautas das reuniões dos órgãos colegiados; acompanhar o cumprimento do planejamento proposto pelo PDI, divulgações metas cumpridas; e apoiar as ações de integração propostas pela Reitoria. Por último, a dimensão que trata da Sustentabilidade Financeira destacou a necessidade da CPA participar das reuniões de planejamento de compras e auxiliar a gestão na divulgação de informações orçamentárias.

O último eixo tratou da Infraestrutura Física. A avaliação dessa dimensão destacou a necessidade de desenvolver vários aspectos, com a CPA se propondo a informar a Diretoria de Administração e Planejamento sobre os resultados obtidos, principalmente as coordenações de Tecnologia de Informação, de Almoxarifado e Patrimônio e de Serviços Gerais e Contratos; e criar um canal específico para pedidos de manutenção na infraestrutura.

O curso de Bacharelado em Engenharia Mecânica teve sua avaliação externa realizada em 2019 pelos órgãos do Sistema Federal de Ensino, tendo obtido a **nota “5” (cinco)**, e a partir de então, vem implantando ações de melhoria contínua do curso e da infraestrutura do *campus*. Quanto ao ENADE, ainda no ano de 2019, os primeiros alunos do curso realizaram a avaliação, obtendo nota “4” (quatro).

O contato com a iniciativa privada e com outras instituições públicas é constante, de forma a acrescentar sempre na formação dos discentes e no engrandecimento do IFMG como um todo. O *Campus* Betim mantém contato direto com empresas ao seu redor, na forma de parcerias, convênios de estágio, projetos de pesquisa e extensão. O desenvolvimento de produtos com foco no mercado é uma das iniciativas de retorno social, assim como projetos de extensão que atendem à comunidade local.



MINISTÉRIO DA EDUCAÇÃO
SECRETARIA DE EDUCAÇÃO PROFISSIONAL E TECNOLÓGICA
INSTITUTO FEDERAL DE EDUCAÇÃO, CIÊNCIA E TECNOLOGIA DE MINAS GERAIS
CAMPUS BETIM

Rua Itaguassú, nº 595 - Bairro São Caetano - Betim - Minas Gerais - CEP: 32.677-562
(31) 3532-5923/3597-6360 - ensino.betim@ifmg.edu.br

10 CONSIDERAÇÕES FINAIS

A oferta e implantação do Curso de Engenharia Mecânica é norteada por uma demanda de mercado impulsionada pelas mudanças tecnológicas e modernizações de equipamentos na área mecânica, o que requer qualificação e requalificação profissional, instrumentalizando o cidadão trabalhador, tornando-o mais apto para atuar num mercado que exige, além de conhecimentos básicos, um mínimo de cultura tecnológica.

A formação pretendida para o engenheiro mecânico, formado no IFMG Campus Betim, alia as condições internas da instituição, as leis e normas do sistema e as exigências do mundo do trabalho (representadas pelas demandas do mercado local e amplo) na perspectiva de um perfil profissional que esteja atento as demandas da sociedade contemporânea. Além da preocupação com as exigências do mundo do trabalho e com o constante desenvolvimento tecnológico, o projeto pedagógico do curso que se pretende desenvolver reflete a preocupação com a formação omnilateral.

[...] como um processo emancipador, [que] permite ao indivíduo visualizar-se como parte de um sistema maior, um ecossistema, no qual encontra-se o sistema humano, não como o único a ter importância, mas cuja importância reside em ser esse o grupo que infere sobre o meio que o circunda, cada vez mais, modificando-o por meio tecnológico (PESSOA et all, 2011, p.6).

A construção de um projeto pedagógico do curso pressupõe a previsão e a prática de uma avaliação sistematizada. O ato de avaliar requer a tomada de decisão, pois a avaliação não tem fim em si mesma e não pode se resumir à mera aplicação de um instrumento, deve, sim, preparar uma intervenção mais segura sobre os resultados obtidos. Neste sentido, a avaliação é uma importante ferramenta a serviço da gestão e do planejamento escolar, pois seus resultados permitem aprimorar o desempenho das ações previstas e a organização interna da unidade escolar.



MINISTÉRIO DA EDUCAÇÃO
SECRETARIA DE EDUCAÇÃO PROFISSIONAL E TECNOLÓGICA
INSTITUTO FEDERAL DE EDUCAÇÃO, CIÊNCIA E TECNOLOGIA DE MINAS GERAIS
CAMPUS BETIM

Rua Itaguassú, nº 595 - Bairro São Caetano - Betim - Minas Gerais - CEP: 32.677-562
(31) 3532-5923/3597-6360 - ensino.betim@ifmg.edu.br

“A avaliação consistirá em estabelecer uma comparação do que foi alcançado com o que se pretende atingir. Estaremos avaliando quando estivermos examinando o que queremos, o que estamos construindo e o que conseguimos, analisando sua validade e eficiência” (máxima produção com um mínimo de esforço) (SANT’ANNA, 1995, p. 23-24).

Diante disso, planeja-se que o curso aqui sustentado numa estreita articulação entre ensino, pesquisa e extensão e no atendimento direto à comunidade, se pautar na busca da qualidade das ações desenvolvidas e na participação ativa de todos os envolvidos com o processo de formação e com os resultados esperados. Numa perspectiva de relação intensa da teoria com a prática a condução didático-pedagógica deve incentivar o desenvolvimento de ações de formação voltadas para a constituição de um profissional capaz de intervir positivamente no contexto em que se insere, contribuindo com o meio social e ambiental.

Tendo em vista a necessidade de melhoria contínua da qualidade do curso, torna-se fundamental enfatizar a revisão e atualização permanente do projeto pedagógico do curso, tanto a partir das avaliações formais orientadas pela CPA, quanto da reflexão de seu cotidiano, suas práticas, das interações culturais e sociais entre professores, alunos e instituição.



MINISTÉRIO DA EDUCAÇÃO
SECRETARIA DE EDUCAÇÃO PROFISSIONAL E TECNOLÓGICA
INSTITUTO FEDERAL DE EDUCAÇÃO, CIÊNCIA E TECNOLOGIA DE MINAS GERAIS
CAMPUS BETIM

Rua Itaguassú, nº 595 - Bairro São Caetano - Betim - Minas Gerais - CEP: 32.677-562
(31) 3532-5923/3597-6360 - ensino.betim@ifmg.edu.br

11 REFERÊNCIAS

BRASIL. 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. Diário Oficial da União, Brasília, DF, 26 jun. 2002. Disponível em: <http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/decreto/2002/d4281.htm>. Acesso em: 23 out. 2017.

BRASIL. Decreto nº 5.296, de 02 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. Diário Oficial da União, Brasília, DF, 03 dez. 2004. Disponível em: <http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/ato2004-2006/2004/decreto/d5296.htm>. Acesso em: 23 out. 2017.

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. Diário Oficial da União, Brasília, DF, 23 dez. 2005. Disponível em: <http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/ato2004-2006/2005/decreto/d5626.htm>. Acesso em: 23 out. 2017.

BRASIL. Decreto nº 6.949, de 25 de agosto de 2009. Promulga a Convenção Internacional sobre os Direitos das Pessoas com Deficiência e seu Protocolo Facultativo, assinados em Nova York, em 30 de março de 2007. Diário Oficial da União, Brasília, DF, 26 ago. 2009. Disponível em: <http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/ato2007-2010/2009/decreto/d6949.htm>. Acesso em: 23 out. 2017.

BRASIL. Decreto nº 7.611, de 17 de novembro de 2011. Dispõe sobre a educação especial, o atendimento educacional especializado e dá outras providências. Diário Oficial da União, Brasília, DF, 18 nov. 2011. Disponível em: <http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/ato2011-2014/2011/decreto/d7611.htm>. Acesso em: 23 out. 2017.

BRASIL. Lei no 10.098, 19 de dezembro de 2000. Estabelece normas gerais e critérios básicos para a promoção da acessibilidade das pessoas portadoras de deficiência ou com mobilidade reduzida, e dá outras providências. Diário Oficial da União, Brasília, DF, 20 dez. 2000. Disponível em:> http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/LEIS/L10098.htm>. Acesso em: 23 out. 2017.

BRASIL. Lei no 10.639, de 09 de janeiro de 2003. Altera a Lei no 9.394, de 20 de dezembro de 1996, que estabelece as diretrizes e bases da educação nacional, para incluir no currículo oficial da Rede de Ensino a obrigatoriedade da temática "História e Cultura Afro-Brasileira", e dá outras providências. Diário Oficial da União, Brasília, DF, 10 jan.



MINISTÉRIO DA EDUCAÇÃO
SECRETARIA DE EDUCAÇÃO PROFISSIONAL E TECNOLÓGICA
INSTITUTO FEDERAL DE EDUCAÇÃO, CIÊNCIA E TECNOLOGIA DE MINAS GERAIS
CAMPUS BETIM

Rua Itaguassú, nº 595 - Bairro São Caetano - Betim - Minas Gerais - CEP: 32.677-562
(31) 3532-5923/3597-6360 - ensino.betim@ifmg.edu.br

2003. Disponível em: <http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/leis/2003/L10.639.htm>. Acesso em: 23 out. 2017.

BRASIL. Lei nº 10.861, de 14 de abril de 2004. Institui o Sistema Nacional de Avaliação da Educação Superior – SINAES e dá outras providências. Diário Oficial da União, Brasília, DF, 15 abr. de 2004. Disponível em <http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/ato2004-2006/2004/lei/110.861.htm>. Acesso em: 23 de dez. 2015.

BRASIL. Lei no 11.645, de 10 de março de 2008. Altera a Lei no 9.394, de 20 de dezembro de 1996, modificada pela Lei no 10.639, de 09 de janeiro de 2003, que estabelece as diretrizes e bases da educação nacional, para incluir no currículo oficial da rede de ensino a obrigatoriedade da temática “História e Cultura Afro-Brasileira e Indígena”. Diário Oficial da União, Brasília, DF, 11 mar. 2008. Disponível em: <http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/ato2007-2010/2008/lei/111645.htm>. Acesso em: 23 out. 2017.

BRASIL. Lei nº 11.892, de 29 de dezembro de 2008. Institui a Rede Federal de Educação Profissional, Científica e Tecnológica, cria os Institutos Federais de Educação, Ciência e Tecnologia. Diário Oficial da União, Brasília, DF, 30 dez. 2008. Disponível em: <http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/ato2007-2010/2008/lei/111892.htm>. Acesso em: 23 out. 2017.

BRASIL. Lei no 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. Diário Oficial da União, Brasília, DF, 28 dez. 2012. Disponível em: <http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/ato2011-2014/2012/lei/112764.htm>. Acesso em: 23 out. 2017.

BRASIL. Lei nº 13.005, de 25 de junho de 2014. Aprova o Plano Nacional de Educação - PNE e dá outras providências. Diário Oficial da União, Brasília, DF, 26 jun. 2014. Disponível em: <http://www.planalto.gov.br/CCIVIL_03/Ato2011-2014/2014/Lei/L13005.htm>. Acesso em: 23 out. 2017.

BRASIL. Lei no 9.394, de 20 de dezembro de 1996. Lei de Diretrizes e Bases da Educação Nacional. Diário Oficial da União, Brasília, DF, 24 dez. 1996. Disponível em <http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/leis/L9394.htm>. Acesso em: 27 nov. 2017.

BRASIL. 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. Diário Oficial da União, 28 abr. 1999. Disponível em: <http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/leis/19795.htm>. Acesso em: 20 out. 2017.



MINISTÉRIO DA EDUCAÇÃO
SECRETARIA DE EDUCAÇÃO PROFISSIONAL E TECNOLÓGICA
INSTITUTO FEDERAL DE EDUCAÇÃO, CIÊNCIA E TECNOLOGIA DE MINAS GERAIS
CAMPUS BETIM

Rua Itaguassú, nº 595 - Bairro São Caetano - Betim - Minas Gerais - CEP: 32.677-562
(31) 3532-5923/3597-6360 - ensino.betim@ifmg.edu.br

BRASIL. Ministério da Educação. Define as Diretrizes Curriculares Nacionais para a Formação Inicial de Professores para a educação Básica e institui a Base Nacional Comum para a formação Inicial de Professores da Educação Básica. (BNC-Formação). Disponível em: ><http://portal.mec.gov.br/docman/dezembro-2019-pdf/135951-rcp002-19/file>> Acesso em: 14 de fevereiro de 2019.

BRASIL. Ministério da Educação. INEP. Instrumento de Avaliação dos Cursos de graduação – presencial e a distância. Disponível em <https://download.inep.gov.br/educacao_superior/avaliacao_cursos_graduacao/instrumentos/2017/curso_reconhecimento.pdf>. Acesso em: 24 de nov. 2017.

BRASIL. Ministério da Educação. Parecer CNE/CP nº 03, de 10 de março de 2004. Diretrizes Curriculares Nacionais para a Educação das Relações Étnico-Raciais e para o Ensino de História e Cultura Afro-Brasileira e Africana. Diário Oficial da União, Brasília, DF, 19 mai. 2004. Disponível em: <<http://portal.mec.gov.br/cne/arquivos/pdf/003.pdf>>. Acesso em: 24 de nov. 2017.

BRASIL. Ministério da Educação. Parecer CNE/CP nº 03, de 18 de dezembro de 2002. Institui as Diretrizes Curriculares Nacionais Gerais para a organização e o funcionamento dos cursos superiores de tecnologia. Disponível em: <<http://portal.mec.gov.br/cne/arquivos/pdf/CP032002.pdf>>. Acesso em: 24 de nov. 2017.

BRASIL. Ministério da Educação. Parecer CNE/CP nº 08, de 06 de março de 2012. Diretrizes Nacionais para a Educação em Direitos Humanos. Diário Oficial da União, Brasília, DF, 30 mai. 2012. Disponível em: <http://portal.mec.gov.br/index.php?option=com_docman&view=download&alias=10389-pcp008-12-pdf&category_slug=marco-2012-pdf&Itemid=30192>. Acesso em: 24 de nov. 2017.

BRASIL. Ministério da Educação. Portaria nº 3.284, de 07 de novembro de 2003. Dispõe sobre requisitos de acessibilidade de pessoas portadoras de deficiências, para instruir os processos de autorização e de reconhecimento de cursos, e de credenciamento de instituições. Diário Oficial da União, Brasília, DF, 11 nov. 2003. Disponível em: <<http://portal.mec.gov.br/sesu/arquivos/pdf/port3284.pdf>>. Acesso em: 23 out. 2017.

BRASIL. Ministério da Educação. Portaria nº 413, de 11 de maio de 2016. Aprova em extrato o Catálogo Nacional dos Cursos Superiores de Tecnologia. Disponível em: <http://portal.mec.gov.br/index.php?option=com_docman&view=download&alias=44501-cncst-2016-3edc-pdf&category_slug=junho-2016-pdf&Itemid=30192>. Acesso em: 24 de nov. 2017.

BRASIL. Ministério da Educação. Portaria Normativa nº 12, de 14 de agosto de 2006. Dispõe sobre a adequação da denominação dos cursos superiores de tecnologia ao



MINISTÉRIO DA EDUCAÇÃO
SECRETARIA DE EDUCAÇÃO PROFISSIONAL E TECNOLÓGICA
INSTITUTO FEDERAL DE EDUCAÇÃO, CIÊNCIA E TECNOLOGIA DE MINAS GERAIS
CAMPUS BETIM

Rua Itaguassú, nº 595 - Bairro São Caetano - Betim - Minas Gerais - CEP: 32.677-562
(31) 3532-5923/3597-6360 - ensino.betim@ifmg.edu.br

Catálogo Nacional de Cursos Superiores de Tecnologia, nos termos do art. 71, § 1º e 2º, do Decreto 5.773, de 2006. Disponível em: <http://portal.mec.gov.br/setec/arquivos/pdf_legislacao/rede/legisla_rede_port12.pdf>. Acesso em: 23 out. 2017.

BRASIL. Ministério da Educação. Resolução CNE/CES nº 02, de 24 de abril de 2019. Institui as Diretrizes Curriculares Nacionais do Curso de Graduação em Engenharia. Disponível em: <https://normativasconselhos.mec.gov.br/normativa/view/CNE_RES_CNECESN22019.pdf> Acesso em: 16 de maio de 2023.

BRASIL. Ministério da Educação. Resolução CNE/CES nº 01, de 26 de março de 2021. Altera o Art. 9º, § 1º da Resolução CNE/CES 2/2019 e o Art. 6º, § 1º da Resolução CNE/CES 2/2010, que institui as Diretrizes Curriculares Nacionais dos Cursos de Graduação de Engenharia, Arquitetura e Urbanismo. Disponível em: <https://normativasconselhos.mec.gov.br/normativa/view/CNE_RES_CNECESN22019.pdf> Acesso em: 16 de maio de 2023.

BRASIL. Ministério da Educação. Resolução CNE/CP nº 01, de 17 de junho de 2010. Normatiza o Núcleo Docente Estruturante e dá outras providências. Disponível em: <http://portal.mec.gov.br/index.php?option=com_docman&view=download&alias=6885-resolucao1-2010-conae&category_slug=outubro-2010-pdf&Itemid=30192>. Acesso em: 24 de nov. 2017.

BRASIL. Ministério da Educação. Resolução CNE/CP nº 01, de 22 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. Diário Oficial da União, Brasília, DF, 22 jun. 2004. Disponível em: <<http://portal.mec.gov.br/cne/arquivos/pdf/res012004.pdf>>. Acesso em: 24 de nov. 2017.

BRASIL. Ministério da Educação. Resolução CNE/CP nº 01, de 30 de maio de 2012. Estabelece Diretrizes Nacionais para a Educação em Direitos Humanos. Diário Oficial da União, Brasília, DF, 31 mai. 2012. Disponível em: <http://portal.mec.gov.br/index.php?option=com_docman&view=download&alias=10889-rcp001-12&category_slug=maio-2012-pdf&Itemid=30192>. Acesso em: 24 de nov. 2017.



MINISTÉRIO DA EDUCAÇÃO
SECRETARIA DE EDUCAÇÃO PROFISSIONAL E TECNOLÓGICA
INSTITUTO FEDERAL DE EDUCAÇÃO, CIÊNCIA E TECNOLOGIA DE MINAS GERAIS
CAMPUS BETIM

Rua Itaguassú, nº 595 - Bairro São Caetano - Betim - Minas Gerais - CEP: 32.677-562
(31) 3532-5923/3597-6360 - ensino.betim@ifmg.edu.br

BRASIL. Ministério da Educação. Resolução CNE/CP nº 02, 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. Disponível em: <http://portal.mec.gov.br/cne/arquivos/pdf/2007/rces002_07.pdf>. Acesso em: 24 de nov. 2017.

BRASIL. Ministério da Educação. Resolução CNE/CP nº 7, de 18 de dezembro de 2018. Estabelece as Diretrizes para a Extensão na Educação Superior Brasileira e regimenta o disposto na Meta 12.7 da Lei nº 13.005/2014, que aprova o Plano Nacional de Educação - PNE 2014-2024 e dá outras providências. Disponível em: <http://www.in.gov.br/materia/-/asset_publisher/Kujrw0TZC2Mb/content/id/55877808> Acesso em 18 de fev.2020.

BRASIL. Ministério da Educação. SERES. Catálogo Nacional de Cursos Superiores de Tecnologia. Disponível em: <http://portal.mec.gov.br/index.php?option=com_docman&view=download&alias=44501-cncst-2016-3edc-pdf&category_slug=junho-2016-pdf&Itemid=30192> . Acesso em: 24 de nov. 2017.

INSTITUTO FEDERAL DE EDUCAÇÃO, CIÊNCIA E TECNOLOGIA DE MINAS GERAIS IFMG. Plano de Desenvolvimento Institucional do IFMG - PDI: período de vigência 2019-2023. Disponível em < <https://www.ifmg.edu.br/portal/pdi/pdi-2019-resolucao-menor-ss.pdf>> . Acesso em: 01out. 2019.

INSTITUTO FEDERAL DE EDUCAÇÃO, CIÊNCIA E TECNOLOGIA DE MINAS GERAIS IFMG. Resolução nº 47 de 17 de dezembro de 2018. Disponível em < https://www2.ifmg.edu.br/portal/ensino/Resolu47_2018RegulamentoEnsinoCursosdeGraduao.pdf > Acesso em: 27 nov. 2017.

INSTITUTO FEDERAL DE EDUCAÇÃO, CIÊNCIA E TECNOLOGIA DE MINAS GERAIS IFMG. Resolução nº 38, de 14 de dezembro de 2020. Disponível em < https://www.ifmg.edu.br/portal/extensao/arquivos-1/copy_of_Resolu38de14dedezembrode2020RegulamentodeEstgio.pdf> Acesso em: 18 fev. 2022.

INSTITUTO FEDERAL DE EDUCAÇÃO, CIÊNCIA E TECNOLOGIA DE MINAS GERAIS IFMG. Resolução nº 09, de 3 de julho de 2020. Disponível em < <https://www.ifmg.edu.br/portal/dirae-1/assistencia-estudantil/regulamentos-1/Resolu092020.pdf>> Acesso em: 18 fev. 2022.

INSTITUTO FEDERAL DE EDUCAÇÃO, CIÊNCIA E TECNOLOGIA DE MINAS GERAIS IFMG. Instrução nº 01 de 11 de abril de 2018. Disponível em



MINISTÉRIO DA EDUCAÇÃO
SECRETARIA DE EDUCAÇÃO PROFISSIONAL E TECNOLÓGICA
INSTITUTO FEDERAL DE EDUCAÇÃO, CIÊNCIA E TECNOLOGIA DE MINAS GERAIS
CAMPUS BETIM

Rua Itaguassú, nº 595 - Bairro São Caetano - Betim - Minas Gerais - CEP: 32.677-562
(31) 3532-5923/3597-6360 - ensino.betim@ifmg.edu.br

https://www2.ifmg.edu.br/portal/ensino/copy_of_AnexoFormulrioGraduaoPPCATUAL.pdf.

INSTITUTO FEDERAL DE EDUCAÇÃO, CIÊNCIA E TECNOLOGIA DE MINAS GERAIS IFMG. Instrução Normativa nº 04, de 11 de abril de 2018. Disponível em https://www2.ifmg.edu.br/portal/ensino/SEI_IFMG0045687IN042018AtividadesComplementares.pdf.

INSTITUTO FEDERAL DE EDUCAÇÃO, CIÊNCIA E TECNOLOGIA DE MINAS GERAIS IFMG. Instrução Normativa nº 05, de 11 de abril de 2018. Disponível em https://www2.ifmg.edu.br/portal/ensino/SEI_IFMG0045711IN052018TCC.pdf.

INSTITUTO FEDERAL DE EDUCAÇÃO, CIÊNCIA E TECNOLOGIA DE MINAS GERAIS IFMG. Instrução Normativa nº 02, de 28 de janeiro de 2021. Disponível em <https://www.ifmg.edu.br/portal/extensao/instrucao-normativa/instrucao-normativa-no-05-de-20-de-agosto-de-2019.pdf/view>

INSTITUTO FEDERAL DE MINAS GERAIS. Rede de Bibliotecas. **Manual de normalização de trabalhos acadêmicos**. Belo Horizonte: IFMG, 2020. Disponível em: https://www2.ifmg.edu.br/portal/ensino/bibliotecas/arquivos-bibliotecas/copy_of_ManualdeNormalizacaoIFMG2020.pdf. Acesso em: 04 de mar. 2020.

CAMARGO, Elisângela; BRITO, F. A participação de Betim no processo de expansão urbana na RMBH. UFMG, 2007.

CHAVES, Dener Antonio. Programa Bolsa-Emprego do Município de Betim: o olhar juvenil. In: III Simpósio Trabalho e Educação, 2005, Belo Horizonte. III Simpósio Trabalho e Educação. Belo Horizonte: FAE/UFMG, 2005.

DORNELAS, J.C.A. **Empreendedorismo**. Transformando Ideias em Negócios Campus Rio de Janeiro, 2001.

DRUCKER, Peter F. Inovação e espírito empreendedor: prática e princípios. São Paulo: Pioneira, 1986.

FERREIRA, L C. **Sustentabilidade: uma abordagem histórica da sustentabilidade**. In: BRASIL. Encontros e Caminhos: Formação de Educadoras(es) Ambientais e Coletivos Educadores. Brasília: Ministério do Meio Ambiente, 2005.

INSTITUTO BRASILEIRO DE GEOGRAFIA E ESTATÍSTICA – IBGE. **Panorama – Betim**, v 4.3.8.15.5, 2017. Disponível em: <<https://cidades.ibge.gov.br/brasil/mg/betim/panorama>>. Acesso em: 20 ago. 2018.



MINISTÉRIO DA EDUCAÇÃO
SECRETARIA DE EDUCAÇÃO PROFISSIONAL E TECNOLÓGICA
INSTITUTO FEDERAL DE EDUCAÇÃO, CIÊNCIA E TECNOLOGIA DE MINAS GERAIS
CAMPUS BETIM

Rua Itaguassú, nº 595 - Bairro São Caetano - Betim - Minas Gerais - CEP: 32.677-562
(31) 3532-5923/3597-6360 - ensino.betim@ifmg.edu.br

INSTITUTO FEDERAL DE EDUCAÇÃO, CIÊNCIA E TECNOLOGIA DE MINAS GERAIS IFMG. Plano de Desenvolvimento Institucional do IFMG - PDI: período de vigência 2014-2018. Disponível em <
https://www2.ifmg.edu.br/portal/downloads/resolucao-019-2014-anexo-pdi-2014-2018_versao-final_revisado_02_07_2014.pdf> . Acesso em: 27 nov. 2017.

INSTITUTO FEDERAL MINAS GERAIS. **Resolução nº 21 de 16 DE Julho de 2010.** Regimento Geral do Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia Minas Gerais.

INSTITUTO FEDERAL MINAS GERAIS. **Resolução nº036 de 26 de Abril de 2012.**

INSTITUTO FEDERAL MINAS GERAIS. **Instrução Normativa nº 01/2012**, Pró Reitoria de Ensino, IFMG, SETEC, MEC, de 05 de Junho de 2012.

INSTITUTO FEDERAL MINAS GERAIS. **Orientações para Elaboração e Atualização de Projetos Pedagógicos dos Cursos de Graduação do IFMG.** Belo Horizonte, 2012.

INSTITUTO FEDERAL DE MINAS GERAIS. **PDI - Plano de Desenvolvimento Institucional 2014-2018.** Belo Horizonte, 2014-2018, 244p.

INSTITUTO FEDERAL MINAS GERAIS. **Resolução nº 041 de 03 de dezembro de 2013.**

INSTITUTO FEDERAL DE EDUCAÇÃO, CIÊNCIA E TECNOLOGIA DE MINAS GERAIS IFMG. Resolução nº 30 de 14 de dezembro de 2016. Disponível em <
[file:///C:/Users/bruno.castro/Downloads/resolucao_030_2016_regulamento_ensino_graduacao_2016%20\(16\).pdf](file:///C:/Users/bruno.castro/Downloads/resolucao_030_2016_regulamento_ensino_graduacao_2016%20(16).pdf)> Acesso em: 27 nov. 2017.

INSTITUTO FEDERAL DE EDUCAÇÃO, CIÊNCIA E TECNOLOGIA DE MINAS GERAIS IFMG. Resolução nº 07 de 19 de março de 2018. Disponível em <
<https://www2.ifmg.edu.br/portal/extensao/estagio/RegulamentodeEstgioResoluo7de19maro2018.pdf>> Acesso em: 23 março 2018.

MINISTÉRIO DA EDUCAÇÃO. [Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia de Minas Gerais](#). **Núcleo de Inovação Tecnológica – NIT.** Disponível em:<
<https://www2.ifmg.edu.br/portal/pesquisa-e-pos-graduacao/inovacao-tecnologica-1/nit-nucleo-de-inovacao-tecnologica>>. Acesso em: 21 ago. 2018.

PESSOA, Kátia Batista Camelo *et all.* **Educação escolar e marxismo: perspectivas da formação omnilateral.** In: V Encontro Brasileiro de Educação e Marxismo. Marxismo, educação e emancipação humana, 2011, Florianópolis: UFSC, 2011. p. 1-18.



MINISTÉRIO DA EDUCAÇÃO
SECRETARIA DE EDUCAÇÃO PROFISSIONAL E TECNOLÓGICA
INSTITUTO FEDERAL DE EDUCAÇÃO, CIÊNCIA E TECNOLOGIA DE MINAS GERAIS
CAMPUS BETIM

Rua Itaguassú, nº 595 - Bairro São Caetano - Betim - Minas Gerais - CEP: 32.677-562
(31) 3532-5923/3597-6360 - ensino.betim@ifmg.edu.br

PREFEITURA DE BETIM. **A cidade de Betim..** Disponível em:<http://www.betim.mg.gov.br/prefeitura_de_betim/falando_de_betim/o_municipio/39037%3B36637%3B070912%3B0%3B0.asp>. Acesso em: 21 ago. 2018a.

PREFEITURA DE BETIM. **Formação Histórica.** Disponível em:<http://www.betim.mg.gov.br/prefeitura_de_betim/falando_de_betim/o_municipio/formacao_historica/39037%3B39312%3B07091202%3B0%3B0.asp>. Acesso em: 21 ago. 2018b.

PREFEITURA DE BETIM. **Plano Decenal de Educação de Betim 20158/2024.** Edição Especial. Ano 8, n. 1112, 164 p. 20 jun. 2015. Disponível em:<http://www.semed.betim.mg.gov.br/uploads/plano_decenal_de_educacao_de_betim_2015_2024.pdf>. Acesso em: 21 ago. 2018.

SERRANO, A.; FIALHO, C. **Gestão do Conhecimento.** O Novo Paradigma das Organizações. Cidade: FCA- Editora da Informática, LTDA, 2005.



MINISTÉRIO DA EDUCAÇÃO
SECRETARIA DE EDUCAÇÃO PROFISSIONAL E TECNOLÓGICA
INSTITUTO FEDERAL DE EDUCAÇÃO, CIÊNCIA E TECNOLOGIA DE MINAS GERAIS
CAMPUS BETIM

Rua Itaguassú, nº 595 - Bairro São Caetano - Betim - Minas Gerais - CEP: 32.677-562
(31) 3532-5923/3597-6360 - ensino.betim@ifmg.edu.br

APÊNDICES

11.1 Ementas das disciplinas Optativas

As disciplinas optativas estão classificadas em documento externo sendo parte integrante deste PPC

11.2 Aproveitamento de Conhecimento e Experiências Anteriores - ACEA

O Aproveitamento de Conhecimentos e Experiências Anteriores seguirá o descrito neste PPC como orientações gerais. As orientações específicas estão determinadas neste Apêndice denominado Regulamento para solicitação de ACEA

11.3 Regulamento do Atividades Complementares - ACG

As atividades Complementares seguirão o descrito neste PPC como orientações gerais. As orientações específicas estão determinadas neste apêndice denominado - Regulamento ACGs

11.4 Regulamento do Projeto Final de Curso - PFC

O Projeto Final de Curso seguirá o descrito neste PPC como orientações gerais. As orientações específicas estão determinadas neste Apêndice denominado Regulamento Geral de Trabalho de Conclusão de Curso Engenharias



MINISTÉRIO DA EDUCAÇÃO
SECRETARIA DE EDUCAÇÃO PROFISSIONAL E TECNOLÓGICA
INSTITUTO FEDERAL DE EDUCAÇÃO, CIÊNCIA E TECNOLOGIA DE MINAS GERAIS
CAMPUS BETIM

Rua Itaguassú, nº 595 - Bairro São Caetano - Betim - Minas Gerais - CEP: 32.677-562
(31) 3532-5923/3597-6360 - ensino.betim@ifmg.edu.br

ANEXOS

DIRETRIZES CURRICULARES NACIONAIS DOS CURSOS DE GRADUAÇÃO

BACHARELADO	DIRETRIZES	RESOLUÇÃO
Administração	Diretrizes Curriculares Nacionais do Curso de Graduação em Administração http://portal.mec.gov.br/index.php?option=com_docman&view=download&alias=212931-rces005-21&category_slug=outubro-2021-pdf&Itemid=30192	Resolução CNE/CES nº 5, de 14 de outubro de 2021
Agronomia	Diretrizes Curriculares Nacionais do Curso de Graduação em Agronomia http://portal.mec.gov.br/cne/arquivos/pdf/rces01_06.pdf	Resolução CNE/CES nº 1, de 02 de fevereiro de 2006
Arquitetura e Urbanismo	Diretrizes Curriculares Nacionais dos Cursos de Graduação em Arquitetura e Urbanismo http://portal.mec.gov.br/index.php?option=com_docman&view=download&alias=5651-rces002-10&category_slug=junho-2010-pdf&Itemid=30192 http://portal.mec.gov.br/index.php?option=com_docman&view=download&alias=175301-rces001-21&category_slug=marco-2021-pdf&Itemid=30192	Resolução CNE/CES nº 2, de 17 de junho de 2010 e Resolução CNE/CES nº 1, de 26 de março de 2021
Ciência da Computação	Diretrizes Curriculares Nacionais do Curso de Graduação na área da Computação, abrangendo os cursos de bacharelado em Ciência da Computação, em Sistemas de Informação, em Engenharia de Computação, em Engenharia de Software e de licenciatura em Computação http://portal.mec.gov.br/index.php?option=com_docman&view=download&alias=52101-rces005-16-pdf&category_slug=novembro-2016-pdf&Itemid=30192	Resolução CNE/CP nº 5, de 16 de novembro de 2016



MINISTÉRIO DA EDUCAÇÃO
SECRETARIA DE EDUCAÇÃO PROFISSIONAL E TECNOLÓGICA
INSTITUTO FEDERAL DE EDUCAÇÃO, CIÊNCIA E TECNOLOGIA DE MINAS GERAIS
CAMPUS BETIM

Rua Itaguassú, nº 595 - Bairro São Caetano - Betim - Minas Gerais - CEP: 32.677-562
(31) 3532-5923/3597-6360 - ensino.betim@ifmg.edu.br

Engenharia de Alimentos	Diretrizes Curriculares Nacionais dos Cursos de Graduação em Engenharia http://portal.mec.gov.br/index.php?option=com_docman&view=download&alias=112681-rces002-19&category_slug=abril-2019-pdf&Itemid=30192 http://portal.mec.gov.br/index.php?option=com_docman&view=download&alias=175301-rces001-21&category_slug=marco-2021-pdf&Itemid=30192	Resolução CNE/CES nº 2, de 24 de abril de 2019 e Resolução CNE/CES nº 1, de 26 de março de 2021
Engenharia Ambiental e Sanitária	Diretrizes Curriculares Nacionais do Curso de Graduação em Engenharia http://portal.mec.gov.br/index.php?option=com_docman&view=download&alias=112681-rces002-19&category_slug=abril-2019-pdf&Itemid=30192 http://portal.mec.gov.br/index.php?option=com_docman&view=download&alias=175301-rces001-21&category_slug=marco-2021-pdf&Itemid=30192	Resolução CNE/CES nº 2, de 24 de abril de 2019 e Resolução CNE/CES nº 1, de 26 de março de 2021
Engenharia Civil	Diretrizes Curriculares Nacionais dos Cursos de Graduação em Engenharia http://portal.mec.gov.br/index.php?option=com_docman&view=download&alias=112681-rces002-19&category_slug=abril-2019-pdf&Itemid=30192df http://portal.mec.gov.br/index.php?option=com_docman&view=download&alias=175301-rces001-21&category_slug=marco-2021-pdf&Itemid=30192	Resolução CNE/CES nº 2, de 24 de abril de 2019 e Resolução CNE/CES nº 1, de 26 de março de 2021
Engenharia de Computação	Diretrizes Curriculares Nacionais dos Cursos de Graduação em Engenharia http://portal.mec.gov.br/index.php?option=com_docman&view=download&alias=52101-rces005-16-pdf&category_slug=novembro-2016-pdf&Itemid=30192 http://portal.mec.gov.br/index.php?option=com_docman&view=download&alias=112681-rces002-19&category_slug=abril-2019-pdf&Itemid=30192	Resolução CNE/CP nº 5, de 16 de novembro de 2016 Resolução CNE/CES nº 2, de 24 de abril de 2019 e Resolução CNE/CES nº 1, de 26 de março de 2021



MINISTÉRIO DA EDUCAÇÃO
SECRETARIA DE EDUCAÇÃO PROFISSIONAL E TECNOLÓGICA
INSTITUTO FEDERAL DE EDUCAÇÃO, CIÊNCIA E TECNOLOGIA DE MINAS GERAIS
CAMPUS BETIM

Rua Itaguassú, nº 595 - Bairro São Caetano - Betim - Minas Gerais - CEP: 32.677-562
(31) 3532-5923/3597-6360 - ensino.betim@ifmg.edu.br

	http://portal.mec.gov.br/index.php?option=com_docman&view=download&alias=175301-rces001-21&category_slug=marco-2021-pdf&Itemid=30192	
Engenharia de Controle e Automação	Diretrizes Curriculares Nacionais dos Cursos de Graduação em Engenharia http://portal.mec.gov.br/index.php?option=com_docman&view=download&alias=112681-rces002-19&category_slug=abril-2019-pdf&Itemid=30192 http://portal.mec.gov.br/index.php?option=com_docman&view=download&alias=175301-rces001-21&category_slug=marco-2021-pdf&Itemid=30192	Resolução CNE/CES nº 2, de 24 de abril de 2019 e Resolução CNE/CES nº 1, de 26 de março de 2021
Engenharia Elétrica	Diretrizes Curriculares Nacionais dos Cursos de Graduação em Engenharia http://portal.mec.gov.br/index.php?option=com_docman&view=download&alias=112681-rces002-19&category_slug=abril-2019-pdf&Itemid=30192 http://portal.mec.gov.br/index.php?option=com_docman&view=download&alias=175301-rces001-21&category_slug=marco-2021-pdf&Itemid=30192	Resolução CNE/CES nº 2, de 24 de abril de 2019 e Resolução CNE/CES nº 1, de 26 de março de 2021
Engenharia Florestal	Diretrizes Curriculares Nacionais dos Cursos de Graduação em Engenharia Florestal http://portal.mec.gov.br/cne/arquivos/pdf/rces03_06.pdf http://portal.mec.gov.br/index.php?option=com_docman&view=download&alias=112681-rces002-19&category_slug=abril-2019-pdf&Itemid=30192	Resolução CNE/CES nº 3, de 2 de fevereiro de 2006 Resolução CNE/CES nº 2, de 24 de abril de 2019
Engenharia Mecânica	Diretrizes Curriculares Nacionais dos Cursos de Graduação em Engenharia http://portal.mec.gov.br/index.php?option=com_docman&view=download&alias=112681-rces002-19&category_slug=abril-2019-pdf&Itemid=30192 http://portal.mec.gov.br/index.php?option=com	Resolução CNE/CES nº 2, de 24 de abril de 2019 e Resolução CNE/CES nº 1, de 26 de março de 2021



MINISTÉRIO DA EDUCAÇÃO
SECRETARIA DE EDUCAÇÃO PROFISSIONAL E TECNOLÓGICA
INSTITUTO FEDERAL DE EDUCAÇÃO, CIÊNCIA E TECNOLOGIA DE MINAS GERAIS
CAMPUS BETIM

Rua Itaguassú, nº 595 - Bairro São Caetano - Betim - Minas Gerais - CEP: 32.677-562
(31) 3532-5923/3597-6360 - ensino.betim@ifmg.edu.br

	m_docman&view=download&alias=175301-rces001-21&category_slug=marco-2021-pdf&Itemid=30192	
Engenharia Metalúrgica	Diretrizes Curriculares Nacionais dos Cursos de Graduação em Engenharia http://portal.mec.gov.br/index.php?option=com_docman&view=download&alias=112681-rces002-19&category_slug=abril-2019-pdf&Itemid=30192 http://portal.mec.gov.br/index.php?option=com_docman&view=download&alias=175301-rces001-21&category_slug=marco-2021-pdf&Itemid=30192	Resolução CNE/CES nº 2, de 24 de abril de 2019 e Resolução CNE/CES nº 1, de 26 de março de 2021
Engenharia de Produção	Diretrizes Curriculares Nacionais do Curso de Graduação em Engenharia http://portal.mec.gov.br/index.php?option=com_docman&view=download&alias=112681-rces002-19&category_slug=abril-2019-pdf&Itemid=30192 http://portal.mec.gov.br/index.php?option=com_docman&view=download&alias=175301-rces001-21&category_slug=marco-2021-pdf&Itemid=30192	Resolução CNE/CES nº 2, de 24 de abril de 2019 e Resolução CNE/CES nº 1, de 26 de março de 2021
Medicina Veterinária	Diretrizes Curriculares Nacionais dos Cursos de Graduação em Medicina Veterinária http://www.in.gov.br/web/dou/-/resolucao-n-3-de-15-de-agosto-de-2019-210946881	Resolução CNE/CES nº 3, de 15 de agosto de 2019
Sistemas de Informação	Diretrizes Curriculares Nacionais do Curso de Graduação na área da Computação, abrangendo os cursos de bacharelado em Ciência da Computação, em Sistemas de Informação, em Engenharia de Computação, em Engenharia de Software e de licenciatura em Computação http://portal.mec.gov.br/index.php?option=com_docman&view=download&alias=52101-rces005-16-pdf&category_slug=novembro-2016-pdf&Itemid=30192	Resolução CNE/CP nº 5, de 16 de novembro de 2016
Zootecnia	Diretrizes Curriculares Nacionais do Curso de Graduação em Zootecnia	Resolução CNE/CES nº 4, de



MINISTÉRIO DA EDUCAÇÃO
SECRETARIA DE EDUCAÇÃO PROFISSIONAL E TECNOLÓGICA
INSTITUTO FEDERAL DE EDUCAÇÃO, CIÊNCIA E TECNOLOGIA DE MINAS GERAIS
CAMPUS BETIM

Rua Itaguassú, nº 595 - Bairro São Caetano - Betim - Minas Gerais - CEP: 32.677-562
(31) 3532-5923/3597-6360 - ensino.betim@ifmg.edu.br

	http://portal.mec.gov.br/cne/arquivos/pdf/rces04_06.pdf	02 de fevereiro de 2006
LICENCIATURA	DIRETRIZES	RESOLUÇÃO
Licenciatura em Ciências Biológicas	Diretrizes Curriculares Nacionais do Curso de Graduação em Ciências Biológicas http://portal.mec.gov.br/cne/arquivos/pdf/CES07-2002.pdf	Resolução CNE/CES nº 7, de 11 de março de 2002
	Diretrizes Curriculares Nacionais para a Formação Inicial de Professores para a Educação Básica e institui a Base Nacional Comum para a Formação Inicial de Professores da Educação Básica (BNC-Formação) http://portal.mec.gov.br/index.php?option=com_docman&view=download&alias=135951-rcp002-19&category_slug=dezembro-2019-pdf&Itemid=30192	Resolução CNE/CP nº 2, de 20 de dezembro de 2019
Licenciatura em Computação	Diretrizes Curriculares Nacionais do Curso de Graduação na área da Computação, abrangendo os cursos de bacharelado em Ciência da Computação, em Sistemas de Informação, em Engenharia de Computação, em Engenharia de Software e de licenciatura em Computação http://portal.mec.gov.br/index.php?option=com_docman&view=download&alias=52101-rces005-16-pdf&category_slug=novembro-2016-pdf&Itemid=30192	Resolução CNE/CP nº5, de 16 de novembro de 2016 Resolução CNE/CP nº 2, de 20 de dezembro de 2019
	Diretrizes Curriculares Nacionais para a Formação Inicial de Professores para a Educação Básica e institui a Base Nacional Comum para a Formação Inicial de Professores da Educação Básica (BNC-Formação) http://portal.mec.gov.br/index.php?option=com_docman&view=download http://portal.mec.gov.br/index.php?option=com_docman&view=download&alias=135951-rcp002-19&category_slug=dezembro-2019-pdf&Itemid=30192	Resolução CNE/CP nº 2, de 20 de dezembro de 2019



MINISTÉRIO DA EDUCAÇÃO
SECRETARIA DE EDUCAÇÃO PROFISSIONAL E TECNOLÓGICA
INSTITUTO FEDERAL DE EDUCAÇÃO, CIÊNCIA E TECNOLOGIA DE MINAS GERAIS
CAMPUS BETIM

Rua Itaguassú, nº 595 - Bairro São Caetano - Betim - Minas Gerais - CEP: 32.677-562
(31) 3532-5923/3597-6360 - ensino.betim@ifmg.edu.br

Licenciatura em Física	Diretrizes Curriculares Nacionais para os cursos de Bacharelado e Licenciatura em Física http://portal.mec.gov.br/index.php?option=com_docman&view=download&alias=135951-rcp002-19&category_slug=dezembro-2019-pdf&Itemid=30192	Resolução CNE/CES nº 9, de 11 de março de 2002
	Diretrizes Curriculares Nacionais para a Formação Inicial de Professores para a Educação Básica e institui a Base Nacional Comum para a Formação Inicial de Professores da Educação Básica (BNC-Formação) http://portal.mec.gov.br/index.php?option=com_docman&view=download&alias=135951-rcp002-19&category_slug=dezembro-2019-pdf&Itemid=30192pdf&Itemid=30192	Resolução CNE/CP nº 2, de 20 de dezembro de 2019
Licenciatura em Geografia	Diretrizes Curriculares Nacionais para os cursos de Geografia http://portal.mec.gov.br/cne/arquivos/pdf/CES142002.pdf	Resolução CNE/CES nº 14, de 13 de março de 2002
	Diretrizes Curriculares Nacionais para a Formação Inicial de Professores para a Educação Básica e institui a Base Nacional Comum para a Formação Inicial de Professores da Educação Básica (BNC-Formação) http://portal.mec.gov.br/index.php?option=com_docman&view=download http://portal.mec.gov.br/index.php?option=com_docman&view=download&alias=135951-rcp002-19&category_slug=dezembro-2019-pdf&Itemid=30192	Resolução CNE/CP nº 2, de 20 de dezembro de 2019
Licenciatura em Letras	Diretrizes Curriculares para os cursos de Letras http://portal.mec.gov.br/cne/arquivos/pdf/CES182002.pdf	Resolução CNE/CES nº 18, de 13 de março de 2002
	Diretrizes Curriculares Nacionais para a Formação Inicial de Professores para a Educação Básica e institui a Base Nacional	Resolução CNE/CP nº 2, de 20 de dezembro de 2019



MINISTÉRIO DA EDUCAÇÃO
SECRETARIA DE EDUCAÇÃO PROFISSIONAL E TECNOLÓGICA
INSTITUTO FEDERAL DE EDUCAÇÃO, CIÊNCIA E TECNOLOGIA DE MINAS GERAIS
CAMPUS BETIM

Rua Itaguassú, nº 595 - Bairro São Caetano - Betim - Minas Gerais - CEP: 32.677-562
(31) 3532-5923/3597-6360 - ensino.betim@ifmg.edu.br

	Comum para a Formação Inicial de Professores da Educação Básica (BNC- Formação) http://portal.mec.gov.br/index.php?option=com_docman&view=download&alias=135951-rcp002-19&category_slug=dezembro-2019-pdf&Itemid=30192	
Licenciatura em Matemática	Diretrizes Curriculares Nacionais para os cursos de graduação em Matemática http://portal.mec.gov.br/cne/arquivos/pdf/ces032003.pdf	Resolução CNE/CES nº 3, de 18 de fevereiro de 2003
	Diretrizes Curriculares Nacionais para a Formação Inicial de Professores para a Educação Básica e institui a Base Nacional Comum para a Formação Inicial de Professores da Educação Básica (BNC- Formação) http://portal.mec.gov.br/index.php?option=com_docman&view=download&alias=135951-rcp002-19&category_slug=dezembro-2019-pdf&Itemid=30192	Resolução CNE/CP nº 2, de 20 de dezembro de 2019
Licenciatura em Pedagogia	Diretrizes Curriculares Nacionais para a Formação Inicial de Professores para a Educação Básica e institui a Base Nacional Comum para a Formação Inicial de Professores da Educação Básica (BNC- Formação) http://portal.mec.gov.br/index.php?option=com_docman&view=download&alias=135951-rcp002-19&category_slug=dezembro-2019-pdf&Itemid=30192	Resolução CNE/CP nº 2, de 20 de dezembro de 2019