



Ministério da Educação

Secretaria de Educação Profissional e Tecnológica

Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia de Goiás

Câmpus Goiânia

PROJETO PEDAGÓGICO DO CURSO TÉCNICO

SUBSEQUENTE EM MECÂNICA

**Goiânia/ Goiás
junho/2022**

MINISTÉRIO DA EDUCAÇÃO**SECRETARIA DE EDUCAÇÃO PROFISSIONAL E TECNOLÓGICA****INSTITUTO FEDERAL DE EDUCAÇÃO, CIÊNCIA E TECNOLOGIA DE GOIÁS**

CNPJ	10.870.883/0002-25
Razão Social	Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia de Goiás – IFG
Nome Fantasia	IFG - Câmpus Goiânia
Natureza Jurídica	Autarquia Federal
Endereço:	Rua 75, nº 46, Centro
Cidade:	Goiânia /Goiás / CEP: 74055-110
Telefone/Fax	(62) 3227-2700
Eixo Tecnológico	Controle e Processos Industriais

Identificação do Curso Técnico Subsequente em Mecânica

Câmpus	Goiânia
Departamento	IV
Número de vagas	35
Modalidade	Presencial
Duração	Quatro semestres
Turno	Noturno (19:00 às 22:15)
Eixo Tecnológico	Controle e Processos Industriais
Habilitação	Técnico em Mecânica
Carga Horária em Disciplinas	1080 horas
Estágio Curricular Supervisionado	400 horas
Atividades Complementares	120 horas
Carga Horária Total do Curso	1600 horas

INSTITUTO FEDERAL DE EDUCAÇÃO, CIÊNCIA E TECNOLOGIA DE GOIÁS

Oneida Cristina Gomes Barcelos Irigon
Reitor

Maria Valeska Lopes Viana
Pró-Reitora de Ensino

Lorena Pereira de Souza Rosa
Pró-Reitoria de Pesquisa e Pós-Graduação

Willian Batista dos Santos
Pró-Reitoria de Extensão

Sandra Abadia Ferreira
Pró-Reitoria de Desenvolvimento Institucional

Diego Silva Xavier
Pró-Reitoria de Administração

Adriana dos Reis Ferreira
Diretor Geral do Câmpus Goiânia

Vinicius Carvalhaes
Chefe do Departamento de Áreas Acadêmicas (IV)

Ricardo Vito
Coordenador do Curso Técnico Subsequente em Mecânica

Equipe de Elaboração do Projeto:

Ricardo Vito
Paulo Rosa da Mota
Ildeu Lúcio Siqueira
Jair Dinoah de Araujo Junior
Eider Lucio de Oliveira

Equipe de Avaliação técnico-pedagógica da PROEN:

1. Apresentação.....	2
2. Objetivos.....	3
2.1. Geral.....	3
2.2. Específicos.....	3
3. Justificativa.....	4
4. Requisitos e forma de acesso.....	10
5. Perfil Profissional de Conclusão.....	11
5.1. Áreas de atuação do profissional.....	12
5.2. Habilidades e Competências.....	12
6. Organização Curricular.....	13
6.1. Estruturação da Matriz.....	13
6.2. Matriz curricular por semestre do curso.....	14
6.3. Ementa das disciplinas.....	15
6.4. Práticas profissionais.....	15
6.5. Atividades complementares.....	15
7. Critérios de aproveitamento de conhecimentos anteriores.....	16
8. Critérios e procedimentos de avaliação da aprendizagem.....	17
9. Infraestrutura física e tecnológica.....	18
9.1. Biblioteca.....	18
9.2. Laboratórios.....	19
10. Perfil de qualificação dos docentes, instrutores e técnico administrativo pessoal.....	21
10.1. Pessoal Docente.....	21
10.2. Pessoal Técnico-Administrativo.....	23
11. Certificados e diplomas a serem emitidos.....	23
12. Prazo máximo para integralização do curso.....	24
13. Identificação das atividades de estágio.....	24
14. Bases Legais.....	26
15. Atendimento aos Discentes.....	27
16. Avaliação do Curso.....	28
17. Referências.....	29

1. Apresentação

O presente documento apresenta o Projeto Pedagógico do Curso Técnico em Mecânica, Subsequente ao Ensino Médio (pós-médio). A construção deste documento considerou como principais subsídios a redação da Resolução CNE/CP Nº 1, de 5 de janeiro de 2021, com base no § 4º do art. 16, define as diretrizes curriculares nacionais gerais para a educação profissional e tecnológica, e em específico os cursos técnicos subsequentes (BRASIL, 2021), e na Resolução CNE/CEB Nº 2, de 15 de novembro de 2020, Catálogo Nacional de Cursos Técnicos CNTC (BRASIL, 2020). Cursos Técnicos, no qual o Curso Técnico em Mecânica está contido no eixo tecnológico Controle e Processos Industriais. Com base na Lei 9.394, de 20 de dezembro de 1996 Lei das Diretrizes e Base da Educação Nacional (LDB), propõe-se contextualizar e definir as diretrizes para o citado curso técnico de nível médio cuja realização se encarrega o Câmpus Goiânia do Instituto Federal de Goiás, sendo o mesmo destinado a estudantes que concluíram o ensino médio e pretendem cursar uma formação técnica.

A educação profissional técnica subsequente ao ensino médio, tem por premissa formar técnicos de nível médio para atuarem em diferentes processos de trabalho relacionados aos eixos tecnológicos com especificidade em uma habilitação técnica reconhecida pelos órgãos oficiais e profissionais. Embora não articulada com o ensino médio, em sua forma de desenvolvimento curricular, os cursos técnicos subsequentes ao ensino médio do IFG, Câmpus Goiânia, estão estruturados de modo a contemplar padrões de qualidade correspondentes aos demais cursos técnicos quanto ao tempo de duração, à articulação entre as bases científicas e tecnológicas, à organização curricular com núcleos politécnicos comuns, às práticas interdisciplinares, às atividades de prática profissional, às condições de laboratórios e equipamentos, às formas de acompanhamento e avaliação, assim como às demais alternativas e condições de ensino.

Este trabalho é resultado do anseio dos professores, alunos, estagiários e empresários da área de mecânica em adequar o **Currículo do Curso Técnico Mecânico** oferecido pelo IFG, Câmpus Goiânia, com as necessidades tecnológicas oriundas de um mercado globalizado e competitivo. Cabe ressaltar que foram desenvolvidas várias reuniões, com professores e alunos da Coordenação de Mecânica, com o intuito de se fazer um diagnóstico das necessidades reais do curso no atendimento à sociedade tecnológica e também às necessidades dos alunos, considerando o nível de estudo dos mesmos quando são selecionados para o início do referido curso. Nesse contexto, este projeto foi elaborado como uma proposta cujo foco não é centrado na formação aligeirada para o atendimento exclusivo das necessidades do mercado, ao contrário, buscou-se constituir e delinear a identidade de um processo educacional contemplando a formação profissional que também implique aspectos políticos, socioculturais e econômicos, buscando atender a filosofia depreendida da LDB. Esta filosofia envolve como princípios a multidisciplinaridade, a contextualização, a flexibilidade e a interdisciplinaridade dos conteúdos.

A Coordenação de Mecânica têm observado que uma parcela considerável dos alunos ingressantes apresenta defasagem de aprendizagem em conteúdos essenciais ao prosseguimento de estudos na área de mecânica. Considerando que os mesmos retornam à escola, na grande maioria, anos depois da conclusão do ensino médio, muitos demonstram dificuldades na aprendizagem o que provoca o desnívelamento da turma. A proposta dessa reestruturação da matriz curricular prevê suprir também essa carência de nivelamento dos alunos, oportunizando aos mesmos, disciplinas básicas de apoio e reforço no início do curso, trabalhadas de forma presencial, adquirindo uma melhor base de conteúdos durante o curso.

O PPC atual, de 2016, apresenta 31 disciplinas, entradas anuais de novos alunos e grade semestral, características que acentuam o grau de dificuldade e contribui com a elevação da evasão escolar.

Nessa perspectiva, o IFG propõe-se a reformular o atual Curso Técnico de Nível Médio em Mecânica, na forma Subsequente, por entender que estará contribuindo para a elevação da qualidade dos serviços prestados à sociedade, formando o Técnico em Mecânica, através de um processo de apropriação e de produção de conhecimentos científicos e tecnológicos, capaz de impulsionar a formação humana e o desenvolvimento econômico da região articulado aos processos de democratização e justiça social.

2. Objetivos

2.1. Geral

O Curso Técnico Subsequente em Mecânica, presencial, tem como objetivo geral oferecer aos alunos oportunidade de acesso ao conhecimento tecnológico, conduzindo-os ao desenvolvimento contínuo de aptidões técnicas e gerenciais para a vida produtiva industrial, produzindo inovações tecnológicas e uma gestão eficaz e eficiente.

2.2. Específicos

O Curso de Educação Profissional Técnica de Nível Médio na Forma Subsequente em Mecânica visa:

- Formar profissionais para desenvolverem atividades no setor industrial e de prestação de serviços, relacionados à operação e manutenção de máquinas, equipamentos e instalações industriais e na fabricação de componentes mecânicos;
- Formar profissionais de nível técnico em Mecânica, capazes de atuar na elaboração de projetos de produtos, ferramentas, máquinas e equipamentos mecânicos;
- Formar profissionais de nível técnico em Mecânica preparados para planejar, aplicar e controlar procedimentos de instalação e de manutenção mecânica de máquinas e equipamentos conforme normas técnicas e normas relacionadas à segurança;
- Formar profissionais de nível técnico em Mecânica aptos a controlar processos de fabricação, aplicar técnicas de medição e ensaios, especificar materiais para construção mecânica;
- Formar profissionais capazes de atuar em atividades de planejamento, execução e manutenção na área de Mecânica e, atuando no mundo do trabalho na perspectiva da construção de uma sociedade mais justa e igualitária;
- Formar técnicos para atuar nas áreas de produção, desenvolvimento científico, extensão e desenvolver sua capacidade crítica;
- Formar profissionais capacitados a aplicar os princípios técnicos da transmissão de calor no dimensionamento, na instalação e manutenção de condicionadores de ar e geradores de vapor;
- Formar profissionais para desenvolverem atividades no setor industrial e de prestação de serviços, relacionados à operação e manutenção de máquinas, equipamentos e instalações industriais, e na fabricação de componentes mecânicos;

- Formar profissionais competentes para realizar a manutenção automotiva de forma preventiva, corretiva e preditiva, aplicando os conhecimentos científicos e tecnológicos;
- Possibilitar ao profissional do setor secundário, ampliação do conhecimento teórico e prático, aplicável ao exercício das atividades técnicas, permitindo assim uma melhor inserção no mercado de trabalho, com a conseqüente melhoria no desempenho industrial;
- Propiciar aos profissionais, que já atuam na área, a atualização de conhecimentos e capacitação com menor tempo;
- Incentivar o desenvolvimento de atividades curriculares, tais como: organização e participação em eventos e órgãos de representação, projetos de extensão, dentre outros, exigindo para a integralização do curso o cumprimento de uma carga horária nestas atividades;
- Desenvolver a capacidade de convivência em grupo, de forma a contribuir com sua formação ética, política, cultural e profissional;
- Propiciar uma formação básica sólida que permita desenvolver a facilidade do exercício do aprendizado autônomo, propiciando uma permanente busca de atualização e aprimoramento profissional.

3. Justificativa

A sociedade contemporânea está caracterizada por intensas mudanças políticas, sociais e econômicas, estimuladas pelos avanços científicos e tecnológicos dos últimos anos. O rápido deslocamento da produção para outros mercados, a grande diversidade e multiplicação de produtos e serviços, a tendência à conglomeração das empresas, a crescente quebra de barreiras comerciais entre as nações e a formação de blocos econômicos e regionais, impõem novas exigências às instituições responsáveis pela formação profissional dos cidadãos. A busca da eficiência e da competitividade industrial, através do uso intensivo de tecnologias de informação e de novas formas de gestão de trabalho é, entre outras, evidência das transformações estruturais que modificam os modos de vida, as relações sociais e as do mundo do trabalho.

A recente situação pandêmica, e novas regulamentações, permitem adequações no PPC, dentro dessa perspectiva, e sabendo que a necessidade de reforço e nivelamento é latente, permite ajuste no ensino para apoio a essas demandas.

O principal impacto dessa revolução ocorre na ampliação da capacidade dos sistemas de comunicação e processamento de informação, resultado das novas tecnologias e da globalização. Essa nova ordem dos mercados tem se refletido em uma busca pela diversidade, multiplicação de produtos, de serviços, constante busca de eficiência e de competitividade industrial, através do uso intensivo de tecnologias e de novas formas de gestão do trabalho. Atualmente, as empresas estão exigindo trabalhadores cada vez mais qualificados. Com isso, o setor industrial precisa cada vez mais de recursos humanos com formação técnica e com capacidade de atender os desafios que essas inovações impõem, sendo necessário rever as formas de ensinar ou transmitir conhecimentos. Muitas empresas necessitam de profissionais

multifuncionais e independentes, capazes de entender um processo industrial de forma completa, atuando tanto na produção como na manutenção.

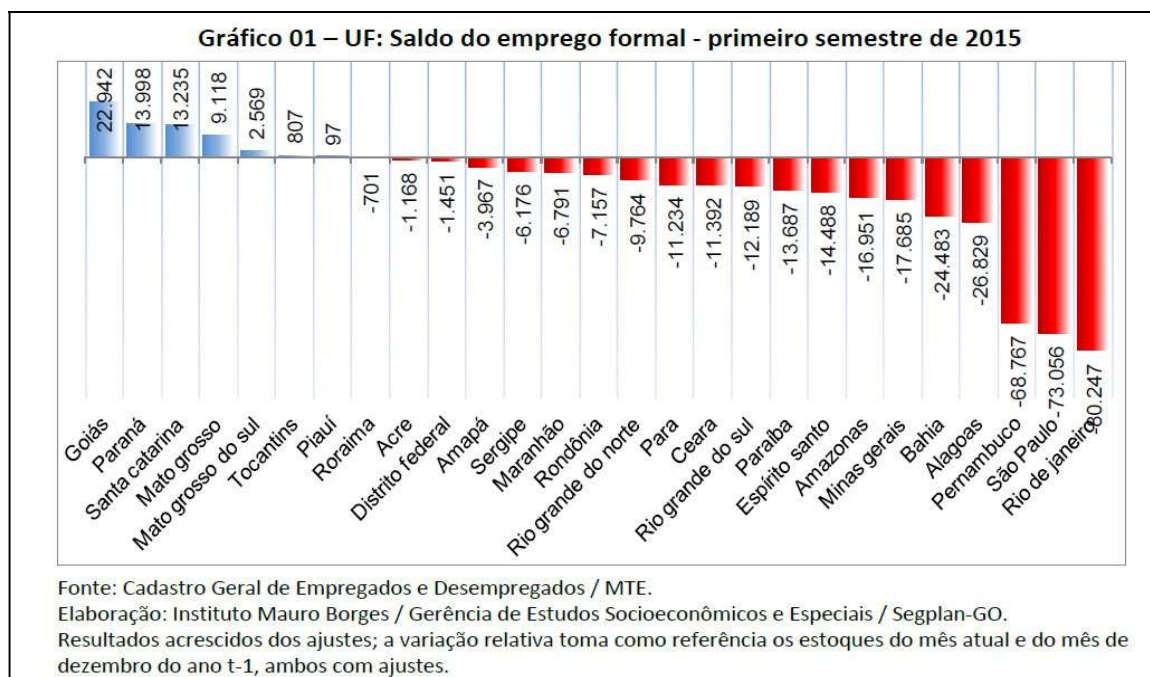
Apesar de diversos problemas sociais que estão, em parte, relacionados ao modelo de industrialização adotado no país, o Brasil vem ocupando um lugar de destaque no cenário econômico e industrial mundial. Segundo MTE-CADASTRO GERAL DE EMPREGADOS E DESEMPREGADOS (2019), o grupo Indústria Metalúrgica e Indústria Mecânica nos 12 meses de 2019 apresentou 217.972 e 224.623 admissões e um saldo positivo de variação de empregos de 1,26 % e 2,10% respectivamente.

A região Centro-Oeste apresenta significativa representatividade do PIB nacional, com 9,64% segundo dados do Instituto Mauro Borges de Estatística e Dados Socioeconômicos (IMB). Conforme o estudo elaborado pelo IPEA, desde o início dos anos 60, o crescimento observado na sua economia, além de muito alto, foi também bastante estável, inclusive em períodos de crises verificadas na economia brasileira.

Nesse contexto de crescimento, o estado de Goiás se insere de forma significativa. Isto pode ser confirmado com a constatação de que importantes transformações estruturais de sua economia aconteceram nas últimas décadas, com o aprofundamento de sua relação de complementaridade com o centro dinâmico do país, permitindo a consolidação de bases para o crescimento econômico do estado. Deve ser destacada, assim como para todo o Centro-Oeste, a participação fundamental dos setores públicos federal, estaduais e municipais para o desenvolvimento regional. Ao verificar o desenvolvimento do Estado de Goiás ao longo das décadas, nota-se a busca pelo crescimento econômico via modernização dos setores agropecuários e agroindustriais, fortemente amparado em políticas públicas como crédito rural, planos regionais de desenvolvimento e política de preços mínimos.

Goiás tem experimentado, nos últimos anos, elevado nível de desenvolvimento econômico e social, tanto quantitativa quanto qualitativamente, consolidando o crescimento dos vários setores produtivos e colocando-se em posição de destaque no ranking dos estados brasileiros. Esse nível de desenvolvimento precisa alcançar todas as regiões do Estado, de forma a promover igualdade de condições para a competitividade produtiva, e conseqüentemente diminuir as diferenças socioeconômicas entre elas. Porém, a região metropolitana de Goiânia é a que mais exige profissionais competentes em áreas como a mecânica em níveis de graduação e, principalmente, em nível técnico.

De acordo com publicação do IMB sobre o emprego formal em Goiás, no primeiro semestre de 2015 o estado foi o que conseguiu melhores resultados na geração de empregos com o saldo de 22.942 novos postos de trabalho. Como se pode notar no Gráfico 01, apenas mais sete estados brasileiros tiveram resultados positivos. Tal fato situa Goiás em lugar de destaque no cenário nacional apesar do encolhimento da economia devido à elevação da inflação que tem contribuído para o aumento do desemprego e para a diminuição da demanda por mão de obra (GOIÁS, 2015).



Fonte: Informe Técnico N° 06/15. Emprego Formal em Goiás – Primeiro semestre de 2015.
Instituto Mauro Borges.

Atualmente o Estado de Goiás continua numa posição de destaque, com uma geração de empregos significativa, conforme divulgações recentes e atualizadas. O saldo de empregos gerados em Goiás com Carteira de Trabalho assinada no primeiro trimestre de 2022 é de 38.084 vagas. Os dados foram divulgados pelo Cadastro Geral de Empregados e Desempregados (Caged), órgão ligado ao Ministério da Economia. Esse número é o resultado de 226.164 admissões ante 188.080 desligamentos no período. Sendo assim, com os dados acumulados de janeiro a março, Goiás ocupa a primeira posição na Região Centro-Oeste e mantém a 6ª posição nacional, ficando atrás apenas de São Paulo (176.151), Santa Catarina (64.038), Minas Gerais (62.421), Rio Grande do Sul (56.337) e Paraná (56.225). Segundo o mesmo Caged, divulgados em 2022, pelo Ministério do Trabalho e Previdência, o setor industrial, um dos quatro setores que apresentou saldo positivo em março de 2022, com 15.260 novas vagas no Brasil (SIC, 2022a).

Conforme publicação do Censo de 2017 (IBGE), a população de Goiás é de 6,779 milhões de habitantes, sendo o estado mais populoso do Centro-Oeste brasileiro. Entre 2010 e 2017, a taxa média anual de crescimento foi de 1,75%, maior que a nacional (1,22%) e igual à do Centro-Oeste (1,75%). Desde 2000, Goiás cresce à taxa de 1,8% ao ano.

Atualmente, Goiânia e Aparecida concentram cerca de 1/3 da população de Goiás, diz IBGE. a estimativa é que o estado tem 7.206.589 habitantes, enquanto as duas cidades somam 2.157.470 moradores. No caminho oposto, 90% dos municípios possuem menos de 20 mil habitantes. A projeção do IBGE aponta que a capital tem, atualmente, 1.555.626 habitantes, enquanto Aparecida de Goiânia tem 601.844 habitantes; Anápolis: 396.526 habitantes; Rio Verde: 247.259 habitantes e Águas Lindas de Goiás: 222.850 habitantes (SANTANA, 2021).

Nessas regiões, assim como em todo estado, a população é constituída, em grande parte, por jovens (entre 15 e 29 anos) representando mais de 25% da população, significando uma expressiva População Economicamente Ativa (IMB, 2018).

Quanto aos aspectos econômicos, Goiás é a nona economia brasileira com um PIB de R\$173,632 bilhões (2015) que representa 2,90% do PIB nacional. Nos últimos quinze anos a economia goiana deu um salto de aproximadamente 62%, superior, portanto, à média brasileira (54%). O expressivo resultado se deve ao bom desempenho do agronegócio e comércio goiano. Dentre os grandes setores de atividades econômicas, o de Serviços é o que predomina em Goiás, representando 60,95% da produção de riquezas. Neste setor pode-se ressaltar o comércio tanto o varejista como o atacadista, bastante dinâmicos, principalmente na capital, assim como as atividades imobiliárias e agroindustriais. O setor industrial participa no PIB goiano em 26,21% e o agropecuário com 12,84%. Embora tenha participação inferior, o setor agropecuário é de grande importância para a economia goiana, pois dele deriva a agroindústria, uma das atividades mais pujantes do Estado, quer seja na produção de carnes, derivados de leite e de soja, molhos de tomates e condimentos e outros itens da indústria alimentícia, como também na produção sucroalcooleira.

O Produto Interno Bruto de Goiás (PIB) no período da pandemia (2020/2022) há expectativa de crescimento em torno de 4,5% na comparação com 2019, ano anterior ao da crise sanitária provocada pela Covid-19. Esse percentual vai colocar o Estado na terceira posição nacional, atrás apenas de Mato Grosso do Sul (4,9%) e Tocantins (4,7%). No mesmo período, o PIB do país irá registrar crescimento de apenas 0,5%. O crescimento maior do PIB de Goiás, Mato Grosso do Sul e Tocantins no período de pandemia se confirmará graças ao avanço dos preços das commodities atreladas ao agronegócio. No ano de 2019 o PIB goiano cresceu, oficialmente, 2,2%, somando R\$ 208,6 bilhões, o que determina três anos consecutivos de resultados positivos após quedas em 2015 e 2016. Também em 2019, a economia de Goiás representou 2,8% da nacional, ficando na nona posição no país. Todos os setores econômicos contribuíram para o avanço do PIB no ano que antecedeu a pandemia mundial. A agropecuária avançou 1,4%, a indústria, que vinha apresentando queda desde 2015, cresceu 2,9% em 2019, na comparação com 2018, e o setor de serviços cresceu 1,9% (SIC, 2022b).

Goiás está na vanguarda da indústria nacional de alimentos, mineração, fármacos, fabricação de automóveis e álcool. É um dos estados líderes no ranking nacional da produção de *commodities* minerais e agrícolas e de medicamentos genéricos. Nosso estado está inserido na geografia da indústria automotiva mundial, inclusive de produtos de alto valor agregado. Destaque para o setor metal mecânico que faz de Goiás uma das poucas unidades federativas que abriga três importantes montadoras de veículos: Grupo Caoa (Anápolis), Mitsubishi (Catalão) e a Suzuki (Itumbiara). Em Catalão, por exemplo, cerca de 60% da arrecadação vem da montadora japonesa. No mesmo município se localiza uma unidade da fabricante americana de máquinas agrícolas John Deere. Atualmente, a John Deere de Catalão produz colhedoras de cana e pulverizadores. Inclusive, as máquinas agrícolas “made in Catalão”, juntamente com aviões da Embraer, fazem parte do portfólio de produtos brasileiros industrializados de alto valor agregado exportados aos Estados Unidos. De acordo com dados da Superintendência de Planejamento e Desenvolvimento, a indústria automotiva goiana já participa com 7% da indústria automotiva brasileira (GOIÁS, 2011a; VITOR, 2014). Atualmente, o Estado de Goiás tem em torno de 20.000 indústrias, que empregam cerca de 320.000 trabalhadores. Destaque para produção de alimentos e bebidas, mineração, fármacos, fabricação de automóveis, etanol e construção civil. É o segundo maior produtor nacional de cana-de-açúcar e etanol (CNSESI, 2022)

Atualmente, Goiás deve colher 73,4 milhões de toneladas de cana-de-açúcar na safra 2021/2022, ocupando o posto de segundo maior produtor nacional. Os dados são da Companhia Nacional de Abastecimento (Conab) e enfatizados na publicação *Agro em Dados*, do mês de junho de 2021, da Secretaria de Estado de Agricultura, Pecuária e Abastecimento (SEAPA, 2021).

A indústria da mineração em Goiás é bastante diversificada, apresentando segmentos modernos e gestão similar às das grandes corporações internacionais, ajustando-se ao cenário da economia global. São oito polos distribuídos pelo Estado, com produção de cobre, ouro, cobalto, níquel, nióbio, fosfato e vermiculita que ocupam posições importantes na cadeia produtiva nacional (EMPREENDER EM GOIÁS, 2022a).

Uma das causas que proporcionaram ao Estado de Goiás seu atual estágio de industrialização é sua política de incentivo fiscal para estimular investimentos industriais. Na estrutura industrial do Estado predominam os segmentos de alimentos e bebidas, beneficiamento de minérios e montagem de veículos e máquinas agrícolas, responsáveis por 73% da indústria de transformação goiana. Entretanto, de forma semelhante, a infraestrutura em Goiás segue a passos firmes em direção ao futuro. São diversas rodovias, ferrovias, portos, aeroportos, hidrovias, alcoolduto, plataforma logística, energia e/ou em construções e/ou em licitações (COMPRE RURAL, 2022; EMPREENDER EM GOIÁS, 2022b).

Para dar suporte ao crescimento industrial brasileiro, fazem-se necessários diversos investimentos, por parte do governo e da iniciativa privada. O estado precisa incentivar a ciência e a tecnologia, com o objetivo de fomentar a indústria e o comércio local, sob pena de não conseguir dar continuidade ao crescimento dos últimos anos.

Diante do exposto, um dos pilares do desenvolvimento industrial de Goiás passa pela área da mecânica, principalmente pela diversidade de áreas que atuam os profissionais de todos os níveis (técnicos, tecnólogos e engenheiros) e perfis formativos ligados à mecânica.

Especificamente, os técnicos em mecânica estão distribuídos em diversos segmentos da indústria, do comércio e do setor de serviço. Pode-se destacar a participação nas áreas das indústrias metalúrgicas, mecânicas, extrativas minerais metálicas e não metálicas, madeira, indústrias automotivas e de transporte, mobiliário, papel, papelão, editorial, gráfica, indústrias químicas de produtos farmacêuticos, têxtil, produtos alimentícios, bebidas, serviços industriais de utilidades públicas, construção civil, comércio varejista, atacadista, dentre outros segmentos. As múltiplas ações dos últimos governos no sentido de atrair e apoiar indústrias tiveram resultados positivos e concretos. Segundo dados da CNI (2017), Goiás é o oitavo estado nacional no ranking em arrecadação do CSS da indústria, sétimo em número de estabelecimentos industriais com 17.178 estabelecimentos, terceiro estado em participação da CSS da indústria na arrecadação total da CSS no estado, na região e no Brasil com 29,3 % .

O estado de Goiás tem se destacado no setor industrial, em especial no setor metalmeccânico. Nesse setor, a indústria é o mais significativo. Entretanto, o parque de produção metal-mecânico, em consolidação nesse estado, tem demonstrado algumas fragilidades devido à falta de mão de obra qualificada, exigindo da sociedade algumas mudanças como a formação de técnicos e engenheiros para contribuir com o crescimento do Estado. São exigidas novas competências relacionadas com a inovação, a criatividade, o trabalho em equipe e a autonomia na tomada de decisões, medida por novas tecnologias da informação. As indústrias estão adquirindo novas tecnologias de automação promovendo melhorias na qualidade da produção, requisitando, a cada dia, profissionais mais qualificados para a execução e manutenção da produção.

O setor metal-mecânico tem sido responsável pelo surgimento de novas oportunidades de negócios e serviços na área da indústria. O técnico em Mecânica encontra espaço

privilegiado no mercado de trabalho, principalmente na indústria de transformação metal-mecânica e empresas de prestação de serviços, por se tratar de um profissional importante para o funcionamento destes setores da economia. Atualmente, as empresas adquirem máquinas e equipamentos sofisticados ou possuem instalações complexas, as quais requerem trabalhadores com níveis de educação e qualificação cada vez mais elevados.

A produção e a manutenção também são áreas fortemente vinculadas à atuação do profissional técnico em Mecânica no setor industrial. Além disso, ambas estão intensamente relacionadas em qualquer equipamento e/ou processo. Para grandes processos industriais, o projeto e a manutenção são geralmente monitorados por sistemas integrados de produção, tendo como base os sistemas automatizados. Em todas as situações, necessita-se de profissionais especializados nestas áreas, cuja interação depende do entendimento, do projeto e da manutenção do processo como um todo.

A formação de trabalhadores da indústria, especificamente na área de mecânica, ganhou força no Brasil a partir do início do século XX, de acordo com Guimarães e Chamon (2012, p.20), quando os motores ganharam espaço na vida cotidiana e no processo produtivo e foi detectada a “dificuldade não na sua importação, mas na manutenção de máquinas que davam suporte ao desenvolvimento industrial”. Nesse contexto teve origem também o movimento de criação de escolas profissionais, aperfeiçoamento de cursos e surgimento de normatizações para a atuação desse profissional.

Desde os tempos da querida e saudosa Escola Técnica Federal de Goiás (ETFG), passando pelos riquíssimos conhecimentos da era CEFET-GO, até o momento atual (IFG), o Curso Técnico em Mecânica (nível médio) sofreu mudanças, mas continua sendo referência no Estado de Goiás e no Brasil. Desde 1985 a Instituição tem contribuído com o Estado de Goiás na formação de Técnicos em Mecânica. Na época, os cursos oferecidos eram concomitantes (matutino e noturno), modular e subsequente. Até os dias atuais, o curso sofreu diversas modificações.

As mudanças que hora se propõem visam corrigir situações detectadas e avaliadas como prejudiciais ao bom andamento das atividades de ensino que impactam no desempenho acadêmico dos estudantes. Um dos pontos cruciais que contribuí para a desmotivação e aumento da evasão e que se pretende combater, refere-se ao excessivo número de disciplinas e entradas anuais.

O nosso Curso Técnico em Mecânica sempre foi voltado para formação profissional de um cidadão capacitado e habilitado para atuar em indústrias de base, mecânicas, automotivas; empresas de alta tecnologia; indústrias de ramos diferenciados da mecânica geral, tais como alimentícia, farmacêutica, petroquímica, mineração, dentre outras. Também pode atuar em empresas de prestação de serviços, por exemplo, na área de manutenção. Além disso, o profissional pode ter o seu próprio negócio porque o curso é voltado ao desenvolvimento do empreendedorismo.

Atualmente, o nível de aproveitamento é baixo, devido à falta de base dos alunos que procuram o curso técnico em mecânica. Geralmente, são alunos que atuam nas indústrias da região metropolitana de Goiânia. O quadro de disciplinas do projeto atual não possibilita o trabalho efetivo para que essas deficiências sejam minimizadas e há grandes prejuízos para a comunidade acadêmica, pois o nível das turmas é bastante heterogêneo. Assim, faz-se necessário encontrar fórmulas que propiciem o nivelamento dos alunos que entram no curso técnico em mecânica do IFG. Acredita-se que no momento da entrada das turmas deverá ser implementada uma força tarefa para nivelar ou no mínimo melhorar a capacidade de aprendizagem dos alunos nas disciplinas que exigem os conhecimentos básicos para um curso técnico subsequente ao ensino médio.

Assim sendo, a atual Coordenação de Mecânica do IFG, Câmpus – Goiânia propõe a reestruturação do Curso Técnico Subsequente em Mecânica, na modalidade presencial. Também, visa responder às demandas por profissionais que atendam à necessidade desse mercado emergente no estado, contribuindo substancialmente para a qualidade dos serviços oferecidos nessa área.

A reestruturação do Curso Técnico subsequente em Mecânica existente no IFG Câmpus Goiânia pretende promover uma maior permanência dos alunos em sala de aula. Nossa proposta exigirá do professor uma contínua atualização da disciplina por ele ministrada, além do compromisso de que haverá aulas teóricas e práticas, com o objetivo de estimular os alunos e conseqüentemente diminuir a evasão e a repetência. Os professores serão orientados a criarem roteiros de trabalho para as aulas práticas, com o objetivo de aprimorar o ensino de suas disciplinas, o que beneficia também a aprendizagem, pois esse mecanismo oferece aos alunos melhores condições de orientarem-se durante o processo de ensino.

O quadro de professores da Mecânica é composto por 18 professores efetivos e uma professora, sendo que todos possuem pós-graduação (Mestrado ou Doutorado) na área de Mecânica. Todos são referências em suas áreas de atuação e a maioria possui, além de conhecimentos científicos, muita experiência na prática educativa e no chão de fábrica das indústrias regionais. Além disso, os Laboratórios da Mecânica são modernos, atualizados e com capacidade para atender o desenvolvimento do Estado de Goiás na área de Mecânica.

O perfil do técnico em mecânica exige conhecimentos de projetos, produtos, ferramentas, máquinas, equipamentos mecânicos, bem como planejamento, controle de procedimentos de instalação, manutenção mecânica de máquinas e equipamentos conforme normas técnicas e normas relacionadas à segurança. Além disso, o técnico em mecânica controla processos de fabricação, aplica técnicas de medição, faz ensaios mecânicos em diversas situações e especifica materiais para construção mecânica.

Portanto, a proposta de reestruturação do projeto do curso técnico de mecânica, visa proporcionar a adequação do curso ao sistema acadêmico e nivelar os conhecimentos básicos dos alunos no ingresso ao curso.

No referido projeto apresentou-se a importância do papel do técnico em mecânica no mercado de trabalho, a demanda relevante desse profissional no atendimento às empresas, bem como as condições viáveis de implantação do referido projeto, considerando a adequada infraestrutura de laboratórios e a qualificação do quadro docente atual da coordenação de mecânica.

Ressalta-se também, que a reformulação do PPC traz uma redução significativa no número de disciplinas, de 31 para 22, evitando sobrecarga aos discentes e foco na redução da evasão escolar.

4. Requisitos e forma de acesso

O acesso ao Curso de Educação Profissional Técnica de Nível Médio na Forma Subsequente em Mecânica é permitido ao candidato que já tenha concluído o Ensino Médio ou equivalente, por meio de processo seletivo, aberto ao público, para o primeiro período do curso ou por transferência, para período compatível. Contudo, levar-se-á em consideração a disponibilidade de vagas existentes e obedecerá ao disposto no Regulamento Acadêmico.

O processo seletivo será divulgado por intermédio de edital próprio publicado na Imprensa Oficial, site da Instituição, com detalhamento das condições sistemáticas do

processo, bem como número de vagas oferecidas. As competências exigidas no processo seletivo serão aquelas adquiridas no Ensino Médio, conforme edital. As transferências oriundas de outras Instituições obedecerão ao disposto no Regulamento Acadêmico do IFG.

Serão ofertadas 35 vagas semestrais sendo duas entradas anuais. Os dias da semana e horário de funcionamento serão de segunda feira à sexta feira das 19:00 às 22:15

5. Perfil Profissional de Conclusão

O Catálogo Nacional dos Cursos Técnicos, elaborado pela Secretaria de Educação Profissional e Tecnológica do Ministério da Educação, especifica o perfil profissional de conclusão dos egressos do Curso Técnico em Mecânica visando oferecer às instituições de ensino padrões mínimos de uniformidade nos itinerários formativos, o que possibilita aos alunos uma formação amplamente reconhecida em todo o território nacional. Além disso, favorece a continuidade de estudos, no caso de transferência entre instituições e orienta possibilidades de ampliação de especializações em áreas afins e de elevação de escolaridade para outras etapas de ensino.

Segundo este catálogo, o técnico em mecânica após a conclusão do curso, poderá: Elaborar projetos de produtos, ferramentas, controle de qualidade, controlar os processos e manutenção relacionados a máquinas e equipamentos mecânicos. Planejar, aplicar e controlar procedimentos de instalação, de manutenção e inspeção mecânica de máquinas e equipamentos. Operar máquinas e equipamentos de usinagem. Aplicar procedimentos de soldagem. Realizar interpretação de desenho técnico. Controlar processos de fabricação. Aplicar técnicas de medição e ensaios. Especificar materiais para construção mecânica, dentre outras funções.

Seu campo de atuação abrange: fábricas de máquinas, equipamentos e componentes mecânicos; representações; atividades de manutenção nas variadas indústrias: aeroespacial; automobilística; agro indústria, metal mecânica em geral; alimentos e bebidas; termelétricas e siderúrgicas.

Destaca-se que o perfil profissional dos egressos dos cursos do IFG não se resume a saberes e atuação laboral, mas igualmente se pretende formar para o desempenho profissional com capacidade de leitura crítica do cenário em que o desenvolvimento econômico se impõe e institui tendências no mundo do trabalho, nas relações sociais, na evolução da ciência e da tecnologia, gerando reflexos sociais, ambientais, no processo produtivo e no trabalho.

O profissional técnico em mecânica pode contribuir muito para o processo produtivo na região metropolitana de Goiânia, que é composta por vinte municípios, conforme mostrado na Figura 1, sendo que a maioria possui vocação para atuar na área da indústria. Nessa região existem diversos pólos industriais, os quais favorecem a criação de vários empregos na área da mecânica. Podem-se destacar como principais integrantes dos pólos de economia da região metropolitana de Goiânia os municípios de Aparecida de Goiânia, Senador Canedo, Trindade, Inhumas e Goianira.



Figura 1 - Região Metropolitana de Goiânia (Modificado de IMB, 2015).

5.1. Áreas de atuação do profissional

Dentro da área industrial, o técnico em mecânica pode trabalhar em algum dos seguintes setores, atuando, principalmente, como técnico de manutenção mecânica ou na produção de manufaturados:

- Indústrias: Aeronáutica, Automobilística, Metal Mecânica, Petroquímica, Soldagem, Usinagem, Alimentos, Farmacêutica, Bebidas, Têxtil, Vestuário, Cerâmica e outras que necessitam de manutenção mecânica;
- Usinas e Destilarias;
- Escritórios de Projetos;
- Empresas de comercialização e assistência técnica;
- Laboratórios de ensino, de calibração, de análise e controle de qualidade e ambiental;
- Entidades de certificação de produtos;
- Extração de amianto, cimento, gemas (turmalinas, esmeraldas, ouro).

5.2. Habilidades e Competências

O Técnico em Mecânica deverá apresentar um conjunto de competências que permitam a sua atuação como:

- Coordenar e desenvolver equipes de trabalho para atuar na instalação, produção e manutenção, métodos e técnicas de gestão administrativa e de pessoas;

- Desenvolver projetos de manutenção de instalações e de sistemas industriais, caracterizando e determinando aplicações de materiais, acessórios, dispositivos, instrumentos, equipamentos e máquinas;
- Elaborar planilha de custos de fabricação e de manutenção de máquinas e equipamentos, considerando a relação custo benefício;
- Aplicar métodos, processos e logística na produção, instalação e manutenção;
- Projetar produto, ferramentas, máquinas e equipamentos, utilizando técnicas de desenho e de representação gráfica com seus fundamentos matemáticos e geométricos;
- Elaborar projetos, layouts, diagramas e esquemas, correlacionando-os com as normas técnicas e com os princípios científicos e tecnológicos;
- Aplicar técnicas de medição e ensaios visando à melhoria da qualidade de produtos e serviços da planta industrial;
- Avaliar as características e as propriedades dos materiais, insumos e elementos de máquinas, correlacionando-as com seus fundamentos matemáticos, físicos e químicos para a aplicação nos processos de controle de qualidade;
- Projetar melhorias nos sistemas convencionais de produção, instalação e manutenção, propondo incorporação de novas tecnologias;
- Programar máquinas à Comando Numérico Computadorizado (CNC), bem como planejar e fabricar máquinas, equipamentos, ferramentas, dentre outras atribuições;
- Aplicar normas técnicas e especificações de catálogos, manuais e tabelas em projetos, em processos de fabricação, na instalação de máquinas e de equipamentos e na manutenção industrial; e
- Aplicar normas técnicas de saúde e segurança no trabalho e de controle de qualidade no processo industrial;
- Dentre outras competências legais designadas por entidade ou conselhos de classe, como CREA ou equivalente.

6. Organização Curricular

6.1. Estruturação da Matriz

O Projeto Pedagógico do Curso (PPC) está organizado a partir dos Eixos Tecnológicos constantes do Catálogo Nacional dos Cursos Técnicos - CNCT, atualizado por meio da Resolução CNE/CP N° 1, de 5 de janeiro de 2021.

De acordo com Machado (2010), a organização da educação profissional em eixos tecnológicos confere identidade tecnológica à educação profissional; contribui para a definição da densidade tecnológica necessária aos cursos; permite resgatar o histórico e a lógica do desenvolvimento dos conhecimentos tecnológicos; orienta a política de oferta nacional de Educação Profissional Técnica; dialoga com necessidades e desafios de inovação tecnológica e com as políticas científicas e tecnológicas; permite pensar convergências e diversidades na Educação Profissional técnica pela ótica da tecnologia; dá melhor suporte à definição curricular e das exigências de infra-estrutura; facilita a organização dos itinerários formativos; fornece melhor orientação ao trabalho interdisciplinar; facilita o estudo de aproveitamento de estudos já realizados.

O curso será ofertado no turno noturno, organizado num total de 22 disciplinas em regime semestral com carga horária total de 1.600 horas, das quais 400 horas são previstas

para estágio curricular e 120 horas para atividades complementares. A duração do curso será de dois anos, distribuídos em quatro semestres letivos.

A proposta de entrada semestral será de 35 alunos. A previsão de cumprimento de carga horária especificada para cada semestre é de 18 semanas por semestre, compondo-se uma carga de 4 (quatro) aulas diárias. Horário de segunda feira a sexta feira das 19:00 às 22:15. Periodicidade da oferta está organizada em regime seriado semestral, com o mínimo de 100 dias e 400 horas semestrais. Sistema de matrícula por disciplina, sem pré-requisitos. De forma a estabelecer a carga horária efetiva com as aulas ministradas, cada disciplina é também especificada pela quantidade de aulas semanais ou créditos. Assim, uma disciplina com 1 (uma) aula semanal, corresponde a 1 (uma) hora aula, conforme regulamentação institucional, durante as 18 semanas no semestre. O aluno para se formar, deverá cursar um mínimo de 1.600 horas, sendo 400 horas de estágio supervisionado, o qual poderá ser iniciado no terceiro semestre do curso.

6.2. Matriz curricular por semestre do curso

Tabela 1 - Matriz Curricular por semestre do Curso Técnico Subsequente em Mecânica, em regime semestral, com duração de 2 anos.

Curso Técnico em Mecânica - Subsequente – Regime Semestral					
Câmpus Goiânia					
Ano de Implantação: 2022					
Disciplinas	Carga Horária				Carga Horária do curso em horas
	Semanal (Aulas)				
	1º	2º	3º	4º	
Introdução à Mecânica	4				54
Fundamentos de Mecânica	4				54
Metrologia e Controle de Qualidade	4				54
Estrutura e Propriedade dos Materiais	4				54
Desenho Técnico Mecânico e CAD	4				54
Máquinas e Ferramentas Manuais		2			27
Eletrotécnica Aplicada		4			54
Tecnologia dos Materiais		4			54
Desenho de Máquinas		4			54
Sistemas com Geração de Vapor		2			27
Usinagem Convencional I		4			54
Elementos de Máquinas			4		54
Sistemas de Refrigeração			4		54
Pneumática e Oleodinâmica			4		54
Usinagem Convencional II			4		54
Processos de Soldagem			4		54
Automação e Controle para Mecânica				4	54
Projeto Integrador				2	27
Manutenção Industrial				4	54
Sistemas Veiculares				4	54

Sistemas de Bombeamento					2	27
Fabricação Assistida por Computador					4	54
Carga Horária/ Relógio Total de Disciplinas/ Semestre	Aulas/Semana	20	20	20	20	-
	Horas/semestre	270	270	270	270	1080
Atividades Complementares (h)		120				120
Estágio (h)		-	400			400
Carga Horária/relógio Total do Curso (h)						1600

6.3. Ementa das disciplinas

As ementas e as bibliografias que integram a matriz curricular do curso das disciplinas estão apresentadas no Anexo I.

6.4. Práticas profissionais

As práticas profissionais enquanto uma dimensão do processo de formação do educando, intrínseca ao currículo, estão presentes nas disciplinas que compõem a matriz curricular do curso.

As práticas profissionais como uma dimensão do processo ensino-aprendizagem dialogam com a pesquisa como princípio e método pedagógico. Por meio das práticas profissionais desenvolvidas em ambientes especiais de ensino, tais como: laboratórios, ateliês, oficinas, ginásios e outros, as áreas acadêmicas proporcionam a integração da teoria com a prática e a articulação com os organismos sociais, incluindo a interação com situações reais de trabalho.

O plano de ensino de cada disciplina, em cada período letivo, deverá indicar as atividades práticas que integram as atividades pedagógicas previstas e as horas correspondentes. As práticas profissionais, portanto, oportunizam integração entre saberes disciplinares e o campo da atividade para a qual o educando está se formando, possibilitando ao mesmo refletir sobre as demandas do fazer laboral contextualizado enquanto desenvolve competências e habilidades em sua área de conhecimento.

Na dimensão da articulação com a sociedade, por meio das práticas profissionais, a inclusão das Atividades Complementares prevê a realização de visitas técnicas, atividades práticas de campo, reconhecimento das práticas profissionais vivenciadas no trabalho, dentre outras, conforme regulamentação vigente. Dessa forma, o discente tem oportunidades de refletir criticamente sobre o mundo do trabalho ao mesmo tempo em que agrega conhecimentos teóricos e práticos e saberes atitudinais e sociais relacionados ao trabalho.

6.5. Atividades complementares

O regulamento vigente do Conselho Superior do IFG define atividades complementares como as atividades de caráter acadêmico, técnico, científico, artístico, cultural, esportivo, de inserção comunitária e as práticas profissionais vivenciadas pelo educando que integram o currículo dos cursos técnicos. No itinerário formativo desta proposta, estas atividades contemplam 120 horas da carga horária total do curso. Os discentes poderão participar de diversas formas para cumprir as atividades complementares; durante o curso os alunos

deverão participar de visitas técnicas relacionadas com as disciplinas do curso, bem como realizar alguma atividade prática de campo, fora do horário de aula. De forma análoga, os alunos poderão computar as horas através da comprovação de participação em eventos técnicos, científicos, acadêmicos, culturais, artísticos e esportivos.

Existe também a possibilidade dos alunos participarem de apresentações de trabalhos em feiras, congressos, mostras, seminários e outros itens relacionados ao curso. No IFG os alunos podem também realizar monitorias por período mínimo de um semestre letivo e contar como atividade complementar. Finalmente, pode-se comprovar outras formas de conhecimento, como:

- Participação em projetos e programas de iniciação científica e tecnológica como aluno do projeto, bolsista ou voluntário;
- Participação em projetos de ensino, pesquisa e extensão com duração mínima de um semestre letivo;
- Estágio curricular não obrigatório igual ou superior a 100 (cem) horas;
- Atividades profissionais comprovadas na área de atuação do curso;
- As atividades complementares devem ser cumpridas pelo aluno no período em que o mesmo estiver cursando as disciplinas da matriz curricular do curso, sendo um componente obrigatório para a conclusão do mesmo.

7. Critérios de aproveitamento de conhecimentos anteriores

As práticas profissionais no ambiente de trabalho, participação em monitoria e projetos científicos poderão ser requeridas para efeito de integralização das horas de atividades complementares e do estágio curricular obrigatório, observadas as normas constantes da legislação em vigor e os respectivos regulamentos, aprovados pelo Conselho Superior da Instituição. Para os alunos que já trabalham na área da mecânica e que são contratados pelo regime da Consolidação das Leis Trabalhistas – CLT, há a necessidade de apresentar para o IFG a carteira de trabalho e o comprovante da Previdência Social ou declaração da organização onde atua ou atuou, em papel timbrado, devidamente assinado e carimbado pelo representante legal da Organização, atestando que o discente atua ou atuou na área de formação por um período igual ou superior à do Estágio Obrigatório previsto nesse projeto.

De acordo com a Resolução CNE/CP N 1, 5/01/2021, prevê o aproveitamento de experiências anteriores. como segue:

Art. 46. Para prosseguimento de estudos, a instituição de ensino pode promover o aproveitamento de estudos, de conhecimentos e de experiências anteriores, inclusive no trabalho, desde que diretamente relacionados com o perfil profissional de conclusão da respectiva qualificação profissional ou habilitação profissional técnica ou tecnológica, que tenham sido desenvolvidos:

I - em qualificações profissionais técnicas e unidades curriculares, etapas ou módulos de cursos técnicos ou de Educação Profissional e Tecnológica de Graduação regularmente concluídos em outros cursos;

II - em cursos destinados à qualificação profissional, incluída a formação inicial, mediante avaliação, reconhecimento e certificação do estudante, para fins de prosseguimento ou conclusão de estudos;

III - em outros cursos e programas de Educação Profissional e Tecnológica, inclusive no trabalho, por outros meios formais, não formais ou informais, ou até mesmo em outros cursos superiores de graduação, sempre mediante avaliação do estudante; e

IV - por reconhecimento, em processos formais de certificação profissional, realizado em instituição devidamente credenciada pelo órgão normativo do respectivo sistema de ensino ou no âmbito de sistemas nacionais de certificação profissional de pessoas.

8. Critérios e procedimentos de avaliação da aprendizagem

Entendendo a avaliação como parte integrante do processo de formação, com funções de diagnóstico, formativa e somativa, importa tanto para a instituição de ensino como para o professor e o estudante. A avaliação dos alunos será processual e contínua. Para tanto, no acompanhamento constante do aluno os professores estarão observando não apenas o seu progresso quanto à construção de conhecimentos científicos, mas também a atenção, o interesse, as habilidades, a responsabilidade, a participação, a pontualidade, a assiduidade na realização de atividades e a organização nos trabalhos escolares que o mesmo apresenta.

Assim, não apenas os aspectos quantitativos deverão ser considerados, mas também – e principalmente – os aspectos qualitativos, conforme a modalidade vigente no IFG. Com relação à periodicidade de avaliações e outras questões específicas, estas são determinadas pelo Regulamento Acadêmico dos Cursos da Educação Profissional Técnica de Nível Médio Subsequente ao Ensino Médio do IFG, aprovado pelo Conselho Superior em 26/12/2011 (Resolução N° 21).

Em conformidade com este documento, a avaliação será realizada de forma processual, envolvendo alunos e professores e compreenderá a avaliação de aproveitamento em todos os componentes curriculares. Para fins de aferição do rendimento, a cada semestre deverão ocorrer no mínimo três instrumentos avaliativos (trabalhos individuais ou coletivos e provas) previamente estabelecidas no plano de ensino da disciplina. Os resultados serão computados em, no mínimo, três notas parciais para cada semestre letivo.

A recuperação paralela será realizada concomitante às aulas durante todo o período que os alunos estiverem matriculados e com participação efetiva no curso. O curso não contará com o Conselho de Classe. Os problemas que ocorrerem serão resolvidos diretamente com os professores das disciplinas, com a presença ou não da Coordenação do Curso.

Com vistas para a convivência e aceitação da diversidade, comunicacionais, educacionais e atitudinais de forma a promover a inclusão de discentes com necessidades específicas, em consonância ao apoio do Núcleo de Atendimento às Pessoas com Necessidades Específicas (Napne) e da Coordenação de Apoio Pedagógico ao Discente (CAPD) na identificação, acompanhamento, orientação desses alunos, cujas sugestões de avaliações, metodologias e adaptações necessárias para promover a participação e envolvimento deste no processo ensino aprendizagem deverá ser considerado. De acordo com a Resolução CONSUP/IFG nr01, de 04 de janeiro de 2018, pode-se promover adaptações metodológicas de ensino, dos recursos didáticos e do processo de avaliação para o desenvolvimento do aluno.

Discentes com necessidades especiais terá o apoio do Núcleo de Atendimento às Pessoas com Necessidades Específicas (Napne), responsável pelo acompanhamento pedagógico das necessidades educacionais específicas dos alunos, buscando minimizar ou eliminar barreiras para garantir o acesso de todos os discentes à aprendizagem.

9. Infraestrutura física e tecnológica

O IFG Câmpus Goiânia possui quatro departamentos de áreas acadêmicas que gerenciam cursos técnicos, de graduação e pós graduação.. O Departamento de Áreas Acadêmicas IV atua nas áreas de eletrotécnica, informática, mecânica e telecomunicações. Este departamento conta com as Coordenações dos Cursos Técnicos de Eletrotécnica, Mecânica, Eletrônica e Telecomunicações e EJA (Ensino de Jovens e Adultos) de Informática. Os cursos de graduação desse Departamento são de Bacharelado em Engenharia de Controle e Automação, Engenharia Elétrica, Engenharia Mecânica e Sistemas de Informação. Para atendimento administrativo este departamento possui área aproximada de 258 m² no segundo andar do Bloco 7. Na distribuição deste espaço existem salas especificamente destinadas aos coordenadores de cursos, à chefia departamental, à coordenação acadêmica e coordenação administrativa, local para recepção, atendimento e divulgação de informações aos docentes e aos discentes, sala de estudos para os professores, ambiente reservado ao atendimento psicológico dos discentes do departamento, ampla sala de reuniões e copa. Na sala de estudos dos professores são disponibilizados três computadores PCs com acesso à Internet. O Departamento dispõe de impressora/copiadora laser para uso coletivo de todos os servidores lotados.

Em observação à Lei nº 7.853, de 24/10/89, que estabelece normas visando o pleno exercício dos direitos individuais e sociais às pessoas portadoras de deficiências, e o Decreto nº 5.296, de 2/12/04, que determina que todos os estabelecimentos de ensino proporcionem acessibilidade irrestrita em seus ambientes, o campus Goiânia adaptou rampas de acesso e um elevador garantindo o trânsito das pessoas com deficiência de ordem física ou motora por todo o Câmpus. Os equipamentos e os materiais didáticos disponibilizados aos professores são considerados suficientes para a realização das aulas e demais atividades pedagógicas.

9.1. Biblioteca

A Biblioteca Professor Jorge Félix de Souza, do IFG-Goiânia, atende à comunidade para consulta de seu acervo, sendo o empréstimo de exemplares restrito a servidores docentes, técnico-administrativos, servidores aposentados e alunos regularmente matriculados.

O acervo da Biblioteca conta com 17.831 títulos e 36.060 exemplares, sendo que destes, 3.274 títulos se destinam à grande área de Ciências Exatas e da Terra e 3.020 títulos se destinam à grande área de Engenharia, que seriam as áreas mais relevantes ao curso. Segundo a coordenação da biblioteca em 2014, o número de títulos de publicações seriadas corresponde a um total de 333 diferentes periódicos aplicáveis às áreas de Engenharia, Gestão e Tecnologia e 17 de Ciências Exatas e da Terra. O acervo tem sido atualizado intensamente com subsídios de projetos do MEC para suprir deficiências e para recomposição.

A Biblioteca conta com uma área recentemente construída de 1.540 m² (um mil quinhentos e quarenta metros quadrados), sendo o espaço para os usuários de 750 m² (atividades de leitura e o atendimento aos usuários) e 40 m² para a sua administração. Ela possui ainda:

- Sala de estudo individual, com área de 300 m², com 104 lugares;
- Sala de estudo coletiva e em grupo, com área de 300 m², com mesas de 4, 6 e 8 lugares e um total geral de 116 lugares;
- Sala de projeção de vídeo/multimídia, com área de 118 m², com 80 lugares;

- Sala de consulta à Internet, com área de 75 m², com 25 computadores;
- Sala do acervo de capacidade para 50.000 volumes.
- Espaço cultural para exposições com uma área de 75 m²;
- Uma área de 40 m² para a recepção.

Professores, pesquisadores, alunos e funcionários da instituição têm acesso à produção científica mundial atualizada oferecida pelo serviço da CAPES - Portal de Periódicos. Neste portal podem ser acessados textos completos de artigos de mais de 12.365 revistas internacionais, nacionais e estrangeiras, bem como 126 bases de dados com resumos de trabalhos de todas as áreas do conhecimento. Existe também nesse portal uma seleção de importantes fontes de informação acadêmica com acesso gratuito na Internet. A partir de qualquer terminal ligado à Internet localizado no IFG a pesquisa pode ser feita.

9.2. Laboratórios

A Tabela 2 apresenta a descrição dos Laboratórios disponíveis para o uso do Curso Técnico Subsequente em Mecânica no Câmpus Goiânia do IFG.

Tabela 2 - Laboratórios disponíveis para o Curso Técnico de Mecânica.

SALA	ÁREA	LABORATÓRIO	EQUIPAMENTOS
T-216	64 m ²	Máquinas Térmicas	Contém um motor Mercedes-Benz ciclo Diesel em corte, um motor BMW ciclo Otto, um motor Volkswagen ciclo Otto e uma bancada com o motor Translucidus MT-02 fabricado pela empresa Intechno. Esta sala ainda possui projetor (<i>data show</i>) e uma tela interativa instalada.
T-217	58 m ²	Informática Aplicada à Mecânica	É composto de 30 computadores de mesa com processador AMD, com 4 Gb de RAM, disco rígido com 500 Gb e monitor de LCD de 19 polegadas com programas para desenvolvimento de projetos e desenho de peças mecânicas e de máquinas. Esta sala ainda possui projetor (<i>data show</i>) e uma tela interativa instalada.
T-218	89 m ²	Metalografia e Tratamentos Térmicos	Os principais equipamentos são: cortadora metalográfica, lixadeira manual, politriz, forno mufla, durômetro Rockwell, durômetro Vickers e microscópio óptico. Esta sala ainda possui projetor (<i>data show</i>).
T-408	45 m ²	Pneumática e Oleodinâmica	Principais equipamentos: Um compressor de duplo pistão com motor de 5 CV e fornecimento de 50 L/min a 8 Bar. Duas unidades de hidráulica fornecidas pela REXROTH contendo: uma unidade de geração com um conjunto moto-bomba de 5 CV - 4,5 cm ³ /rot. Dois cilindros φ40x300mm, duas eletroválvulas 5/3 com temporizador, uma eletroválvula 4/2, três válvulas reguladoras de vazão, duas válvulas reguladoras de pressão, uma válvula de sequência e um motor hidráulico. Uma unidade de hidráulica fornecida pela FESTO contendo: Uma unidade de geração com um conjunto moto-bomba com duas bombas. Dois cilindros φ30x250mm, duas eletroválvulas 5/3, duas eletroválvula 4/2, um temporizador, duas válvulas reguladoras de vazão, uma válvula reguladora de pressão, uma válvula de sequência e um motor hidráulico, seis relés de remanescência, dois relés temporizadores, uma fonte de

			220VCA/ 24VCC. Três unidades de pneumática fornecidas pela FESTO contendo: Dois cilindros de $\phi 25 \times 250$ mm, um cilindro SE $\phi 25 \times 200$ mm, três válvulas direcionais 5/2 com acionamento pneumático, três eletroválvulas 5/2, seis válvulas 3/2 com acionamentos diversos, quatro válvulas reguladoras de vazão, duas válvulas reguladoras de pressão, seis relés de remanescência, dois relés temporizadores e uma fonte de 220VCA/ 24VCC.
T-409	45 m ²	Vibrações e Acústica	Principais equipamentos são: acelerômetros, microfones, placas de aquisição de sinais, bancada experimental de duto de ar condicionado com sistema de controle ativo de ruído e mesa inercial com sistemas de um e dois graus de liberdade.
T-503B	59 m ²	Sistemas Integrados de Manufatura	É composto por quatro máquinas, sendo elas: um torno - Denford (Triac PC), uma fresadora modelo Denford (Mirac PC), uma máquina de medição por coordenadas Mitutoyo e um robô HP3 - Motoman. O robô encontra-se instalado sobre uma plataforma (esteira), a qual permite o deslocamento do mesmo para atender as demais máquinas. Esse laboratório possui capacidade para atender 15 alunos, com 15 computadores instalados. Esta sala ainda possui projetor (<i>data show</i>).
T-503	76 m ²	Laboratório de Usinagem CNC	Em um ambiente ao lado da sala T-503C, em uma área de 76 m ² , estão instaladas duas máquinas industriais: uma fresadora CNC com magazine para vinte ferramentas de corte, modelo PETRUS 50100R e um torno CNC, modelo LOGIC 195, ambas fornecidas pela Deb'Maq. No laboratório de Usinagem e CNC também existem dois <i>softwares</i> de usinagem (CIM-CNC) e NX. O <i>software</i> NX é utilizado para desenhos em 3D, simulação de usinagem e geração de programas CNC. Também existe anexo a esse laboratório, diversas ferramentas de corte, um computador para transmissão de programas <i>online</i> .
T-503D	74m ²	Soldagem	Uma máquina de soldagem eletrodo revestido, uma máquina de soldagem TIG e eletrodo revestido e uma máquina de soldagem MIG/MAG. Também existe uma máquina de solda a ponto pneumático, uma máquina de soldagem arco submerso, uma máquina de corte plasma e uma estufa para secagem de eletrodos. E ainda, seis pontos fixos e dois conjuntos móveis de soldagem oxigênio acetileno, sete máquinas de soldagem multiprocesso, sistema de exaustão e equipamentos de segurança necessários para execução de todos os processos, além de alguns equipamentos utilizados em aulas práticas.
T-503 E	28 m ²	Sala Ferramental	Dispõem de ferramentas, manuais e equipamentos que são usados nos laboratórios de usinagem e soldagem da área mecânica.
T-504	183 m ²	Usinagem Convencional	É composto por diversas máquinas, tais como: oito tornos universais mecânico, um torno revólver, duas fresadoras universais e uma fresadora ferramenteira. Esse laboratório tem também uma retificadora universal, uma prensa hidráulica, uma prensa excêntrica, uma plaina limadora, uma serra alternativa e uma serra de fita. E ainda, duas furadeiras (bancada e coluna, respectivamente), um compressor e várias ferramentas manuais e de corte, além de alguns equipamentos

			utilizados em aulas práticas. Um equipamento para medir forças de corte, potência e torque (Dinamômetro – Kistler).
T-501	60 m ²	Mecânica dos Fluidos	Contém um acervo de bombas hidráulicas, entre estas uma radial e uma helicoidal em corte. O laboratório contém uma bancada de turbina Pelton, uma bancada de turbina Francis, uma bancada de Canal de Escoamento Aberto, uma bancada de Associação de Bombas, uma bancada de Perda de Carga e medição de vazão, uma Bancada Horizontal de Reynolds e um Quadro de Stevin Pascal.
S-215	69 m ²	Refrigeração e ar condicionado	Possui um Sistema de Treinamento em Transferência de Calor da empresa Nova Didacta que inclui experimento de Condução de Calor Linear, Condução de Calor Radial e Transferência de Calor em Superfície Estendida. O laboratório inclui ainda compressores herméticos em cortes, dutos de sistema de refrigeração e um sistema de aquecimento solar. Esta sala ainda possui projetor (<i>data show</i>).
S-216	64 m ²	Metrologia	Contém um acervo de instrumentos de medição, como paquímetros, micrômetros, relógios comparadores, calibradores, verificadores, desempenho, esquadros, jogo de bloco padrão, régua graduada, além de um projetor de perfil e um rugosímetro.
S-401A, B, C e D S-403A, B e C	350 m ²	Informática	Cada um dos sete laboratórios de informática tem acesso à internet e contém 30 computadores de mesa com processador AMD, com 4 Gb de RAM, disco rígido com 500Gb e monitor de LCD de 19 polegadas. Todas as salas contam com um projetor (<i>data show</i>) instalado.
T-307	180 m ²	Máquinas Elétricas	Conta com: transformador trifásico de 1 KVA; conjunto de máquina de corrente contínua acoplada à máquina síncrona; motor de indução trifásico com rotor em gaiola de esquilo; motor de indução trifásico com rotor bobinado; motor de indução monofásico; conjunto para ensaio de paralelismo de máquina síncrona; conjunto de motor de indução trifásico acoplado à máquina de corrente contínua; conjunto WEG de controle de velocidade por inversor de frequência e freio eletromagnético.
T-302	140 m ²	Instrumentação e Controle	Conta com kits didáticos de sistemas de controle, sensores industriais e atuadores.

10. Perfil de qualificação dos docentes, instrutores e técnico administrativo pessoal

10.1. Pessoal Docente

O quadro de pessoal docente do Curso Técnico em Mecânica é predominantemente composto por professores que trabalham em regime de dedicação exclusiva (85%), sendo também altamente qualificados para atuar no curso em questão. Na Tabela 3 pode-se verificar que a maioria (95%) possui titulação em nível de mestrado e doutorado, o que

corroborar para que se possa proporcionar ao alunado um ensino de qualidade e sintonizado com as inovações tecnológicas produzidas nessa área de conhecimento.

Tabela 3 - Formação e qualificação do corpo docente.

NOME DO PROFESSOR	GRADUAÇÃO/ INSTITUIÇÃO	TITULAÇÃO/ INSTITUIÇÃO	REGIME DE TRABALHO	DISCIPLINA
Aldemi Coelho Lima	Licenciatura em Física - PUC/GO	Doutor em Eng. Mecânica - UFU	DE	Usinagem Convencional I Processos de Soldagem
Celso da Silva Espindola	Licenciatura Plena em Mecânica - CEFET/MG	Mestre em Eng. de Produção - IFPR	DE	Manutenção Industrial
Écio Naves Duarte	Engenharia Mecânica - UFU	Doutor em Eng. Mecânica	DE	Fundamentos de Mecânica
Eider Lúcio de Oliveira	Engenharia Elétrica - UFG	Doutor em Eng. Mecânica - UFU	DE	Eletrotécnica Aplicada Automação e Controle para Mecânica
Fúdio Matsuura	Licenciatura Plena em Mecânica - CEFET/MG Eng. Civil - UCG	Especialista em Projetos Estruturais de Aço para Edificações - FATESG	DE	Desenho Técnico Mecânico e CAD Desenho de Máquinas
Ildu Lúcio Siqueira	Ciência da Computação - UCG	Doutor em Eng. Mecânica - UFU	DE	Máquinas e Ferramentas Manuais Usinagem Convencional II
Jair Dinoah de Araújo Júnior	Engenharia Mecânica - UFU	Doutor em Eng. Mecânica - UnB	DE	Fundamentos de Mecânica Sistemas com Geração de Vapor
José Luiz Oliveira Pena	Engenharia Mecânica - UFU	Doutor em Eng. Mecânica - UFU	DE	Elementos de Máquinas
Júlio Cezar Pedrosa da Silva	Engenharia Mecânica - IFG	Mestre em Engenharia Mecânica - UNB	DE	Tecnologia dos Materiais
Manoel Ivany de Queiroz Júnior	Engenharia de Materiais - UFRN	Mestre em Ciência e Engenharia de Materiais - UFRN	DE	Estrutura e Propriedade dos Materiais
Marco Aurélio Brazão Costa Badan	Engenharia Mecânica - UnB	Doutor em Eng. Mecânica - UFU	DE	Projeto Integrador
Paulo Rosa da Mota	Tecnologia em Eletromecânica - CEFETGO	Doutor em Eng. Mecânica - UFU	DE	Fabricação Assistida por Computador
Ricardo Vitoy	Engenharia Mecânica - UFSC	Mestre em Eng. Mecânica - UFSC	40h	Introdução à Mecânica Sistemas de Bombeamento

Ronay de Andrade Pereira	Engenharia Mecânica - UFU	Mestre em Engenharia Mecânica - UnB	DE	Sistemas de Refrigeração Sistemas Veiculares
Sebastião Gonçalves Lima Jr	Tecnologia em Eletromecânica – CEFETGO	Mestre em Eng. Mecânica - UFU	DE	Pneumática e Oleodinâmica
Sérgio Renan Lopes Tino	Engenharia Mecânica	Doutor em Engenharia Mecânica	DE	Projeto Integrador
Thamise Sampaio Vasconcelos Vilela	Engenharia Mecânica UnB	Mestra em Ciências Mecânica - UnB	DE	Metrologia e Controle de Qualidade
Vinícius Carvalhaes	Tecnologia em Eletromecânica – CEFETGO	Mestre em Ciências Mecânicas - UnB	DE	Pneumática e Oleodinâmica
Paulo Henrique Neves Pimenta	Engenharia Mecânica - UniRV	Doutor em Engenharia Mecânica - UnB	DE	Sistemas com Geração de Vapor

10.2. Pessoal Técnico-Administrativo

Além da equipe de servidores administrativos já relacionados que se encarregam de prestar atendimento aos alunos dos cursos do Departamento IV, a coordenação de mecânica ainda conta com o apoio de três servidores técnico-administrativos responsáveis por atividades diretamente ligadas ao desenvolvimento das aulas nos laboratórios e por auxiliar na administração acadêmica dos cursos sob a responsabilidade desta coordenação, conforme apresentado na Tabela 4.

Tabela 4 - Formação e cargos do quadro de técnicos administrativos.

TÉCNICOS ADMINISTRATIVOS		
NOME DO SERVIDOR	NOME DO CARGO	FORMAÇÃO
Carlos Alberto Augusto Ramos	Técnico em Mecânica	Tecnólogo em Manutenção Eletromecânica - IFG
Paulo Vinícius da Silva Resende	Técnico em Mecânica	Mestre em Engenharia Mecânica - UFU
Wilsonelton Teles de Jesus	Tecnólogo em Eletromecânica	Tecnólogo em Eletromecânica - CEFETGO e Especialista em Instalação Elétrica Predial - UFG

11. Certificados e diplomas a serem emitidos

Será concedido pelo Instituto Federal de Goiás o Certificado de Técnico em Mecânica ao aluno que concluir todas as atividades previstas na matriz curricular do Curso, inclusive o Estágio Curricular Supervisionado e horas complementares, alcançar aprovação em todas as disciplinas e obtiver, pelo menos, 75% de frequência em cada disciplina que integra a estrutura curricular. Tal certificado habilita os discentes para a prática profissional na área técnica em Mecânica.

12. Prazo máximo para integralização do curso

Para integralização curricular deste curso prevê-se um prazo mínimo de 2 anos e um prazo máximo de 4,5 anos (9 semestres).

13. Identificação das atividades de estágio

O estágio curricular, enquanto prática profissional supervisionada desenvolvida pelo educando em situação real de trabalho visando à preparação para o trabalho produtivo, como regulamenta a Lei Nº 11.788, de 25/09/2008, é componente curricular obrigatório e será autorizado somente aos alunos regularmente matriculados. Serão observadas, ainda, para o cumprimento do estágio curricular no Curso Técnico Subsequente em Mecânica as Diretrizes nacionais para organização e realização do Estágio da Educação Profissional de Nível Médio, presentes na Resolução CNE/CEB Nº 1, de 21 de janeiro de 2004.

Para o discente regularmente matriculado, o estágio curricular não obrigatório poderá ser realizado a qualquer momento, desde que as atividades desenvolvidas no estágio sejam obrigatoriamente na área do curso.

Para a realização do Estágio Curricular Obrigatório, será necessário que o aluno já tenha cursado dois períodos do curso, tenham idade mínima exigida pela legislação¹ e mediante a verificação de compatibilidade das atividades a serem exercidas pelo discente/estagiário, considerando o perfil de formação profissional do curso e a integralização dos conteúdos básicos necessários ao seu desenvolvimento.

O estágio curricular obrigatório tem duração de 400 (quatrocentas) horas a serem cumpridas fora do horário regular de aulas do último ano do curso e em período não superior a 06 (seis) horas diárias de atividades. O estágio curricular obrigatório poderá ser realizado após a conclusão dos demais componentes curriculares, assegurado o vínculo de matrícula com a Instituição. No caso do aluno concludente, este poderá realizar a jornada de 40h semanais de estágio conforme permitido pela Lei 11.788, de 25/12/2008.

Na situação de perda do vínculo de matrícula com a Instituição e dentro do prazo máximo de integralização do curso, o aluno que concluiu todas as disciplinas constantes da matriz curricular do curso e integralizou as horas de atividades complementares poderá solicitar o reingresso no curso para efetivar matrícula no estágio curricular obrigatório.

Em acordo com Art. 26 da Resolução Nº 57, de 17/11/2014, do Conselho Superior do IFG, as atividades de Extensão, de Monitoria e de Iniciação Científica e Tecnológica poderão

¹ Dezesesseis anos completos na data de início do estágio, segundo o §5º da Resolução CNE/CEB Nº1, de 21/11/2004.

ser integralmente equiparadas ao Estágio Curricular Obrigatório. Na apreciação das solicitações de integralização das horas de estágio, por meio das monitorias e da iniciação científica e tecnológica, será observada pelo Departamento e Coordenação do Curso, a compatibilidade das ações desenvolvidas com os objetivos de formação do curso e as especificidades do perfil profissional de conclusão do mesmo. Haverá necessidade de abertura de processo formal, com a documentação comprobatória da realização da atividade e apresentação em forma de relatório para análise da coordenação de estágio. Os projetos de monitoria ou de iniciação científica e tecnológica convalidados como atividades complementares não poderão integralizar as horas de estágio.

A Resolução CNE/CEB Nº 1, de 21 de janeiro de 2004, prevê o aproveitamento parcial de trabalho, devidamente compatível com a área do curso em desenvolvimento:

Art. 11. As Instituições de Ensino, nos termos de seus projetos pedagógicos, poderão, no caso de estágio profissional obrigatório, possibilitar que o aluno trabalhador que comprovar exercer funções correspondentes às competências profissionais a serem desenvolvidas, à luz do perfil profissional de conclusão do curso, possa ser dispensado, em parte, das atividades de estágio, mediante avaliação da escola.

§ 1º A Instituição de Ensino deverá registrar, nos prontuários escolares do aluno, o cômputo do tempo de trabalho aceito parcial ou totalmente como atividade de estágio.

§ 2º No caso de alunos que trabalham fora da área profissional do curso, a Instituição de Ensino deverá fazer gestão junto aos empregadores no sentido de que estes possam ser liberados de horas de trabalho para a efetivação do estágio profissional obrigatório.

Art. 12. A Instituição de Ensino deverá planejar, de forma integrada, as práticas profissionais simuladas, desenvolvidas em sala ambiente, em situação de laboratório, e as atividades de estágio profissional supervisionado, as quais deverão ser consideradas em seu conjunto, no seu projeto pedagógico, sem que uma simplesmente substitua a outra.

§ 1º A atividade de prática profissional simulada, desenvolvida na própria Instituição de Ensino, com o apoio de diferentes recursos tecnológicos, em laboratórios ou salas-ambientes, integra os mínimos de carga horária previstos para o curso na respectiva área profissional compõe-se com a atividade de estágio profissional supervisionado, realizado em situação real de trabalho, devendo uma complementar a outra.

§ 2º A atividade de prática profissional realizada em situação real de trabalho, sob a forma de estágio profissional supervisionado, deve ter sua carga horária acrescida aos mínimos estabelecidos para o curso na correspondente área profissional, nos termos definidos pelo respectivo sistema de ensino.

O estágio é acompanhado por um professor orientador para cada aluno, em função da área de atuação no estágio e das condições de disponibilidade de carga-horária dos professores. São mecanismos de acompanhamento e avaliação de estágio:

- a) plano de estágio aprovado pelo professor orientador e pelo professor da disciplina campo de estágio;
- b) reuniões do aluno com o professor orientador;
- c) visitas à escola por parte do professor orientador, sempre que necessário;
- d) relatório técnico do estágio supervisionado;
- e) avaliação da prática profissional realizada.

Quando não for possível a realização da prática profissional da forma indicada no projeto de curso, esta deverá atender aos procedimentos de planejamento, acompanhamento e avaliação do projeto de prática profissional, que será composto pelos seguintes itens:

- a) apresentação de um plano de atividades, aprovado pelo orientador;
- b) reuniões periódicas do aluno com o orientador;

- c) elaboração e apresentação de um relatório técnico;
- d) e avaliação da prática profissional realizada.

Há possibilidade de realização de estágio durante o período de férias escolares.

As demais orientações para o acompanhamento de estágio constam do regulamento acadêmico dos cursos da educação profissional técnica de nível médio e do regulamento de estágio da Instituição, aprovados pelo Conselho Superior.

14. Bases Legais

Na criação dos Institutos Federais de Educação Profissional, Científica e Tecnológica com a Lei nº 11.892/2008, foi estabelecido que os Institutos Federais tivessem como uma de suas finalidades a oferta de educação profissional e tecnológica para formar e qualificar cidadãos para atuar nos diversos setores da economia. Tendo em vista a importância do setor metal-mecânico para a cidade de Goiânia e para o estado de Goiás, como já ressaltado anteriormente, a oferta por parte do IFG de educação profissional técnica de nível médio na área de Mecânica reforça o compromisso do Instituto com sua finalidade.

Com o intuito de garantir a qualidade e a eficiência esperadas de um Instituto Federal, buscou-se observar as diretrizes traçadas pela legislação brasileira para educação profissional de nível técnico, além de alinhar o curso à legislação acadêmica do IFG.

No Brasil, as diretrizes e bases da educação foram estabelecidas pela Lei nº 9.394/96, que posteriormente foi regulamentada pelo Decreto nº 5.154/2004 e alterada pela Lei nº 11.741/2008. Esta legislação prevê a possibilidade Educação Profissional Técnica ser realizada de forma subsequente, como é proposto pelo presente projeto de reformulação. Como indica o Decreto no 5.154/2004:

Art. 4º A educação profissional técnica de nível médio, nos termos dispostos no § 2º do art. 36, art. 40 e parágrafo único do art. 41 da Lei no 9.394, de 1996, será desenvolvida de forma articulada com o ensino médio, observados:

[...]

§ 1º A articulação entre a educação profissional técnica de nível médio e o ensino médio dar-se-á de forma: [...]

III - subsequente, oferecida somente a quem já tenha concluído o ensino médio.

Sendo estruturado em regime semestral, o Curso Técnico em Mecânica se adequará ao regulamento acadêmico dos cursos da educação profissional técnica de nível médio subsequente ao ensino médio do IFG, que foi aprovado pela Resolução do Conselho Superior do IFG nº 21/2011.

A presente proposta de reformulação, também alinha o Curso Técnico em Mecânica oferecido pelo IFG, ao Catálogo Nacional de Cursos Técnicos (CNCT), aprovado pela Resolução CNE/CEB nº 2, 15/11/2020, arcabouço para uso de nomenclatura, carga horária e perfil descritivo. A infraestrutura que o Câmpus Goiânia do IFG dispõe para o Curso Técnico em Mecânica também se encontra de acordo com a infraestrutura recomendada pelo CNCT para um curso técnico em mecânica, o que certamente facilitará o aprendizado e desenvolvimento do aluno.

Seguindo a Resolução CNE/CP nº 1, 05/01/2022, o currículo do curso foi estruturado com o intuito de fornecer aos estudantes os recursos necessários para exercer sua profissão com competência, autonomia e responsabilidade, tendo o domínio intelectual das tecnologias

referentes à área da Mecânica, e visando o desenvolvimento profissional progressivo e a capacidade de construir novos conhecimentos.

Ao estabelecer a atividade de estágio, foi observada a Lei no 11.788/2008, que dispõe sobre o estágio de estudantes e a Resolução do Conselho Superior do IFG no 57/2014. No estabelecimento das atividades complementares do curso atentou-se à Resolução do Conselho Superior do IFG nº 20/2011, para garantir que estas atividades desempenhem seu papel da melhor maneira, favorecendo assim, o desenvolvimento do aluno.

15. Atendimento aos Discentes

O IFG, segundo o PDI (2019 a 2023), realiza várias ações de atendimento aos discentes e que visam estimular a permanência de alunos, assim como ampliar as práticas pedagógicas e de formação profissional e cidadã a estes direcionadas.

Cabe ressaltar que as monitorias desenvolvidas por alunos os beneficia duplamente, proporcionando aos monitores alargar os conhecimentos em áreas específicas do curso sob estreito acompanhamento dos professores enquanto, por outro lado, proporciona aos alunos que os buscam uma maior flexibilidade no horário de estudo e um suporte adicional para a aprendizagem de conteúdos em desenvolvimento, cuja apreensão, porventura, possa ter apresentado algum grau de dificuldade.

Para o desenvolvimento das políticas de inclusão social, de apoio e assistência ao estudante, o IFG conta com a Coordenação de Assistência Estudantil (CAE). Essa instância tem como atribuição o atendimento de discentes na perspectiva do acolhimento as suas expectativas, necessidades e carências, para a viabilização de sua permanência, desenvolvimento e conclusão do curso, projeto e outra ação social promovida no âmbito de seus câmpus.

Outra esfera a qual os discentes podem recorrer durante o tempo de sua formação, visando aproximação com o campo de trabalho no qual pleiteia atuar, é a Coordenação de Interação Escola-Empresa (COSIEE). É de sua responsabilidade a promoção e a realização da interação entre as ações institucionais, alunos e profissionais formados pela Instituição e o mundo do trabalho, atuando sistematicamente na geração de estágios e empregos e no acompanhamento da atuação dos profissionais formados no IFG.

O discente do câmpus Goiânia ainda dispõe de apoio médico, sob a forma de atendimento de urgências ou, em casos de prioridade absoluta, de encaminhamento aos serviços médicos existentes no município.

Com o objetivo de melhorar as relações acadêmicas, quando emergirem conflitos e insatisfações, é oferecido apoio psicossocial através da Coordenação de Apoio Pedagógico ao Discente (CAPD) para interação/mediação pedagógica professores-alunos e instâncias relacionadas ao suporte ensino-aprendizagem e de saúde emocional.

Como já explicitado, o Curso Técnico Subsequente em Mecânica está ligado ao Departamento IV, onde o corpo discente poderá contar com o atendimento da seguinte equipe mostrada na Tabela 5.

Tabela 5 - Equipe de atendimento ao discente do Departamento IV.

NOME	CARGO / FUNÇÃO	FORMAÇÃO
Janaína Junqueira	Docente / Coordenação Acadêmica	Doutorado em Educação

Ricardo Vitoy	Docente / Coordenação do Curso Técnico Subsequente em Mecânica	Mestrado em Engenharia Mecânica
Helena Silva Guerra	Assistente de Administração	Esp. Gestão de Pessoas
Jullyana Camilo Fonseca	Assistente de Administração	Licenciatura em Ciências Sociais
Tatyane Oliveira Alvarenga	Assistente de Alunos	Especialização em Docência do Ensino Superior
Talita Silva Santos	Assistente de Administração	Bacharel em Direito
Fernanda da Cruz Rocha	Coordenação de Apoio Estudantil	Graduação em Letras
Luisa Cassia da Paixao	Psicóloga	Esp. Psicologia Escolar
Ivana Elna Vieira Garcez	Administradora	Administração

O atendimento aos discentes nessa modalidade de curso será realizado mais proximamente pelo Coordenador do Curso e pelos professores da Mecânica. Como é uma característica comum aos alunos que ingressam nesse curso, são trabalhadores e consequentemente possuem pouco tempo disponível para esclarecer dúvidas, esforços serão realizados para que os atendimentos se deem nos intervalos de aulas, bem como antes do horário previsto para o início das aulas. Os professores poderão atender individualmente ou em grupos, alunos que agendarem horários durante o período matutino ou vespertino.

Com vista ao melhor aproveitamento nas disciplinas específicas e resgate aos conteúdos do ensino médio, no início do curso são ofertadas as disciplinas de Introdução à Mecânica e Fundamentos de Mecânica como parte integrante do nivelamento aos ingressantes. Além da contextualização da atuação profissional do Técnico em Mecânica, apresentação institucional, especificidades do curso, abordarão conteúdos de matemática e física.

Conforme citado no Item 8 desse PPC, através do Napne, órgão ligado à Pró- Reitoria de Ensino por meio do Núcleo de Ações Inclusivas responsável pelas ações de acompanhamento às necessidades educacionais específicas e cujas funções são: incentivar, mediar e facilitar os processos de inclusão educacional e profissionalizante de pessoas com necessidades específicas e do público alvo da educação especial da instituição; contemplar e implementar as políticas nacionais de educação inclusiva; difundir informações e resultados de estudos sobre a temática no âmbito interno e externo do campi, articulando ações de inclusão em consonância com a Rede Federal de Educação Profissional Científica e Tecnológica e buscar a superação de barreiras arquitetônicas, educacionais, comunicacionais tecnológicas metodológicas e atitudinais na instituição.

16. Avaliação do Curso

A avaliação tem como principais objetivos produzir conhecimentos, pôr em questão os sentidos do conjunto de atividades e finalidades cumpridas pelo curso, identificar as causas dos seus problemas e deficiências, aumentar a consciência pedagógica e a capacidade profissional do corpo docente e técnico-administrativo, fortalecer as relações de cooperação entre os diversos atores institucionais. Enfim, tornar mais efetiva a vinculação da instituição

com a comunidade, julgar acerca da relevância científica e social de suas atividades e produtos, além de prestar contas à sociedade. Com relação à avaliação do curso, a mesma deve ser feita através:

- Da Análise dos dados da aplicação do Questionário Socioeconômico respondido por ingressantes e concluintes de cada um dos cursos participantes do referido exame, resultados estes contidos no Relatório da Instituição disponibilizado pelo Instituto de Estudos e Pesquisas Educacionais Anísio Teixeira (INEP);
- Do Colegiado de áreas Acadêmicas do Departamento, que tem por atribuições: propor e aprovar, no âmbito do departamento, projetos de reestruturação, adequação e realocação de ambientes do departamento, a ser submetido à Direção-Geral do campus, bem como emitir parecer sobre projetos de mesma natureza propostos pela Direção-Geral;
- Do Conselho Departamental, cujas atribuições são: I - Aprovar os planos de atividades de ensino, pesquisa e extensão no âmbito do departamento; II - Julgar questões de ordem pedagógica, didática, administrativa e disciplinar no âmbito do departamento;
- Da avaliação dos professores do curso pelos discentes, autoavaliação do professor, avaliação do professor pelo coordenador de curso, conduzidas pela CPPD – Comissão Permanente de Pessoal Docente;
- Dos relatórios de estágios curriculares de alunos;
- Do envolvimento prévio da CPA (Comissão Própria de Avaliação) na organização do processo de avaliação dos cursos;
- Da Semana de Educação, Ciência e Tecnologia do IFG. Evento bienal com participação de empresas e encontro de egressos.

17. Referências

BRASIL. **Decreto nº 5.154, de 23 de julho de 2004**: Regulamenta o § 2º do art. 36 e os arts. 39 a 41 da Lei nº 9.394, de 20 de dezembro de 1996, que estabelece as diretrizes e bases da educação nacional, e dá outras providências. Brasília, DF, 2004.

BRASIL. **Lei nº 9.394, de 20 de dezembro de 1996**: Estabelece as diretrizes e bases da educação nacional. Brasília, DF, 1996.

BRASIL. **Lei nº 11.741, de 16 de julho de 2008**: Altera dispositivos da Lei nº 9.394, de 20 de dezembro de 1996, que estabelece as diretrizes e bases da educação nacional, para redimensionar, institucionalizar e integrar as ações da educação profissional técnica de nível médio, da educação de jovens e adultos e da educação profissional e tecnológica. Brasília, DF, 2008.

BRASIL. **Lei nº 11.788, de 25 de setembro de 2008**: Dispõe sobre o estágio de estudantes; altera a redação do art. 428 da Consolidação das Leis do Trabalho – CLT, aprovada pelo Decreto-Lei nº 5.452, de 1º de maio de 1943, e a Lei nº 9.394, de 20 de dezembro de 1996; revoga as Leis nºs 6.494, de 7 de dezembro de 1977, e 8.859, de 23 de março de 1994, o

parágrafo único do art. 82 da Lei nº 9.394, de 20 de dezembro de 1996, e o art. 6º da Medida Provisória nº 2.164-41, de 24 de agosto de 2001; e dá outras providências. Brasília, DF, 2008.

BRASIL. Parecer CNE/CEB nº 2/2020, aprovado em 15 de novembro de 2020: Proposta de instituição do Catálogo Nacional de Cursos Técnicos de Nível Médio. Disciplina a oferta de cursos de educação profissional técnica de nível médio para orientar e informar as instituições de ensino, os estudantes, as empresas e a sociedade em geral. Brasília, DF, 2020.

BRASIL. Resolução CNE/CP nº 1, de 5 de janeiro de 2021: Define as diretrizes curriculares nacionais gerais para a educação profissional e tecnológica. Brasília, DF, 2021.

BRASIL. Resolução CNE/CEB nº 3, de 9 de julho de 2008: Dispõe sobre a instituição e implantação do Catálogo Nacional de Cursos Técnicos de Nível Médio. Brasília, DF, 2008.

BRASIL. Resolução CEB nº 4, de 8 de dezembro de 1999: Institui as Diretrizes Curriculares Nacionais para a Educação Profissional de Nível Técnico. Brasília, DF, 1999.

SIC. Goiás Gera 38.084 Empregos Formais no Primeiro Trimestre de 2022. Agência Cora Coralina. Editado por Márcia Fabiana via Secretaria de Indústria, Comércio e Serviços - SIC em 29 abr. 2022. Economia. Disponível em: <<https://agenciadoradenoticias.go.gov.br/48782-goias-gera-38-084-empregos-formais-no-primeiro-trimestre-de-2022>>. Acesso em: 7 jun. 2022a.

SIC. Goiás Deve Registrar 3º Maior Crescimento do PIB do País no Período da Pandemia. Agência Cora Coralina. Editado por Juliana Carnevalli via Secretaria de Indústria, Comércio e Serviços - SIC em 13 abr. 2022. Economia. Disponível em: <<https://agenciadoradenoticias.go.gov.br/47414-goias-deve-registrar-3o-maior-crescimento-do-pib-do-pais-no-periodo-da-pandemia>>. Acesso em: 8 jun. 2022b.

COMPRE RURAL. JBS Supera Nestlé e se Torna a Maior Empresa de Alimentos do Mundo. Compre Rural - Portal de Conteúdo Rural. Publicado em 15 de maio de 2022. Disponível em: <<https://www.comprerural.com/jbs-supera-nestle-e-se-torna-a-maior-empresa-de-alimentos-do-mundo/>>. Acesso: 6 jun. 2022.

CNI. Perfil da Indústria nos Estados. Disponível em <<https://perfildaindustria.portaldaindustria.com.br/ranking?cat=0&id=3592>>. Acesso em 17 maio 2022.

CNSESI. Empresas Madrinhas e Conselho de Inovação no Estado de Goiás. Conselho Nacional do SESI. Publicado em 22 fev. 2022. Asa Norte, Brasília - DF. Disponível em: <<https://cnsesi.com.br/praticas/empresas-madrinhas-e-conselho-de-inovacao-no-estado-de-goias>>. Acesso em: 7 jun. 2022.

EMPREENDEUR EM GOIÁS. **Anglo American vai investir R\$ 2,2 bilhões em Goiás.** Mineração. Publicado em 18 de maio de 2022. Disponível em: <<https://www.empreeenderemgoias.com.br/2022/05/18/anglo-american-vai-investir-r-22-bilhoes-em-goias/#pop-up-banner>>. Acesso: 7 jun. 2022a.

EMPREENDEUR EM GOIÁS. **Ouro: Mineradora inicia projeto milionário em Mara Rosa.** Mineração. Publicado em 28 de abril de 2022. Disponível em: <<https://www.empreeenderemgoias.com.br/2022/04/28/ouro-mineradora-inicia-projeto-milionario-em-mara-rosa/>>. Acesso: 8 jun. 2022b.

GOIÁS. Secretaria de Estado de Planejamento e Desenvolvimento Econômico. **Informe Técnico N° 06/15.** Emprego Formal em Goiás – Primeiro semestre de 2015. Informes Técnicos do Instituto Mauro Borges de Estatística e Estudos Socioeconômicos – IMB. Goiás: Sepin, 2015. 8 p. Disponível em: <<http://www.imb.go.gov.br/pub/informestecnicos/8-Emprego%20formal%20em%20Goi%C3%A1s%20-%20primeiro%20semestre%20de%202015-201508.pdf>>. Acesso em: 07nov2015.

GOIÁS. Secretaria do Planejamento e Desenvolvimento do Estado de Goiás. Superintendência de Planejamento e Desenvolvimento. **Perfil competitivo das regiões de planejamento do estado de Goiás.** abril, 2011a. Disponível em: <<http://www.sgc.goias.gov.br/upload/anexos/2011-04/f40892f24f7def77a05e7bce682943ff.pdf>>. Acesso em: 13 nov. 2015.

GUIMARÃES, Ana Paula Fernandes Prata. CHAMON, Carla Simone. **Roberto Mange: Atuação e proposições para o trabalhador da indústria brasileira (1913-1955).** In: III Seminário Nacional de Educação Profissional e Tecnológica. Belo Horizonte, 17 a 19 de setembro. 2012. Centro Federal de Educação, Ciência e Tecnologia de Minas Gerais (CEFET/MG).

IFG. **Resolução do Conselho Superior do IFG nº 20, de 26 de dezembro de 2011:** Aprova o regulamento das atividades complementares dos cursos técnicos do Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia de Goiás. Goiânia, GO, 2011.

IFG. **Resolução do Conselho Superior do IFG nº 21, de 26 de dezembro de 2011:** Aprova o regulamento acadêmico dos cursos da educação profissional técnica de nível médio subsequente ao ensino médio do Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia de Goiás. Goiânia, GO, 2011.

IFG. **Resolução do Conselho Superior do IFG nº 57, de 17 de novembro de 2014:** Dispõe sobre o regulamento de estágio curricular dos cursos de educação profissional técnica de nível médio e do ensino superior do Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia de Goiás. Goiânia, GO, 2014.

IMB. **Instituto Mauro Borges de Estatística e Estudos Sócios Econômicos**. Publicado em junho de 2018. Disponível em: <<https://www.imb.go.gov.br/files/docs/publicacoes/goias-contexto-nacional/goiascn2017.pdf>>. Acesso em: 02 maio 2022.

IBM. **Estado de Goiás - Regiões de Planejamento: Região Metropolitana de Goiânia**. Instituto Mauro Borges. Disponível em: <http://www.seplan.go.gov.br/sepin/viewcad.asp?id_cad=5100&id_not=2>. Acesso em: 07 nov. 2015.

MACHADO, L. R. de Souza. **Organização da Educação Profissional e Tecnológica por Eixos Tecnológicos**. Linhas Críticas, Brasília, DF, v. 16, n. 30, p. 89-108, jan./jun. 2010.

MTE/RAIS (2008), apud, **Observatório Nacional do Mundo do Trabalho e da Educação Profissional e Tecnológica** – IFG 2011. Disponível em: <<http://www2.sistemafieg.org.br/portalfieg/site/NoticiaVisualizar.do?vo.codigo=4388&v=0>>

MTE-CADASTRO GERAL DE EMPREGADOS E DESEMPREGADOS-LEI 4923/65, 2019.

SANTANA, Vitor. **Goiânia e Aparecida Concentram Cerca de 1/3 da População de Goiás, diz IBGE**. Globo Comunicação e Participações S.A. Globo Notícias. G1 GO. Materia publicada em 27 ago. 2021. Disponível em: <<https://g1.globo.com/go/goias/noticia/2021/08/27/goiania-e-aparecida-concentram-cerca-de-13-da-populacao-de-goias-diz-ibge.ghtml>>. Acesso em: 6 jun. 2022.

SEAPA. **Estimativa da Produção de Cana-de-Açúcar em Goiás é Destaque no Boletim Agro em Dados de Junho**. Comunicação Setorial da Secretaria de Estado de Agricultura, Pecuária e Abastecimento (Seapa). Atualização e publicado em 21 jun. 2021. Disponível em: <<https://www.agricultura.go.gov.br/comunica%C3%A7%C3%A3o/not%C3%ADcias/3742-estimativa-da-produ%C3%A7%C3%A3o-de-cana-de-a%C3%A7%C3%BAcar-em-goi%C3%A1s-%C3%A9-destaque-no-boletim-agro-em-dados-de-junho.html>>. Acesso em: 08 jun. 2022.

TEIXEIRA, A. M.; ALVES, L. B.; COSTA, R. R.; SOUSA, M. E.; SATEL, C. I. R.; OLIVEIRA, G. R. **Relatório Conjuntural Economia Goiana – 2021**. Goiânia-GO: Instituto Mauro Borges de Estatísticas e Estudos Socioeconômicos – IMB, 2022.

VITOR, Frederico. Goiás é o novo trevo econômico do Brasil. **Jornal Opção**. Goiás, ed. 2022, 6 a 12 ago. 2014. Disponível em: <<http://www.jornalopcao.com.br/posts/reportagens/goias-e-onovo-trevo-economico-do-brasil>>. Acesso em: 13 nov. 2015.

ANEXO I

EMENTA DAS DISCIPLINAS

1º PERÍODO

INTRODUÇÃO À MECÂNICA

Período: 1º semestre

Carga Horária Total: 54 horas (72 aulas)

Carga Horária Teórica: 54 horas

Carga Horária Prática: 0 horas

Ementa: Introdução ao Curso. Perfil profissional. Apresentação dos Laboratórios. Matriz curricular. Estágio. Atividade complementar. Mercado de trabalho. Redação técnica (relatório). Matemática aplicada à mecânica. Ordem de operações matemáticas. Operações com números decimais e fração. Regra de três, porcentagem. Conversão de unidades. Regras de arredondamento. Plano cartesiano.

Objetivos: Possibilitar ao aluno adquirir os conhecimentos essenciais sobre o curso. Revisar conteúdos de matemática aplicada à mecânica.

Bibliografia Básica:

DANTE, Luiz Roberto. **Matemática: Ensino médio.** São Paulo: Ática, 2004.

GIOVANNI, José Ruy; BONJORNO, José Roberto. **Matemática Completa: volume único.** São Paulo: FTD, 2002.

IEZZI, Gelson et al. **Matemática:** volume único. São Paulo: Atual, 2007.

Normas e Regulamentos da Instituição. Vigente.

PPC. Projeto Pedagógico do Curso Técnico. Vigente.

Bibliografia complementar:

IEZZI, Gelson; MURAKAMI, Carlos. **Fundamentos da Matemática Elementar: Conjuntos e funções.** 8. ed. São Paulo: Atual, 2004. v.1

IEZZI, Gelson; DOLCE, Osvaldo; MURAKAMI, Carlos. **Fundamentos de Matemática Elementar: Logaritmos.** 9.ed. São Paulo: Atual, 2004. v. 2

LIMA, Elon L. **Matemática: Ensino médio.** São Paulo: Ática, 2002.

LIMA, Elon L. et al. **Temas e Problemas Elementares**. 2.ed. Rio de Janeiro: Sociedade Brasileira de Matemática, 2006.

MUNARETTO, Ana Cristina, **Descomplicando: Um novo olhar sobre a matemática**. E-book ISBN 9788559727357.

PAIVA, Manoel de Oliveira. **Matemática**: volume único. São Paulo: Moderna, 2003.

FUNDAMENTOS DE MECÂNICA

Período: 1º semestre

Carga Horária Total: 54 horas (72 aulas)

Carga Horária Teórica: 54 horas

Carga Horária Prática: 0 horas

Ementa: Trigonometria básica. Grandezas primárias: comprimento, massa, tempo, ângulo, temperatura. Grandezas secundárias ou derivadas (introdução): velocidades linear e angular, aceleração, força, pressão, trabalho. Grandezas escalares e grandezas vetoriais. Movimento retilíneo uniforme (MRU) e uniformemente variado (MRUV). Plano inclinado. Movimento circular: aceleração centrípeta. Movimento de rotação. Vetores. Forças de atrito e forças devido ao peso (campo gravitacional). Leis de Newton. Trabalho e potência devido à força e devido ao torque.

Objetivos: Revisar conteúdos de física ensino médio mais relacionados à mecânica.

Bibliografia Básica:

DOCA, R. H.; BISCUOLA, G. J.; BÔAS, N. V. **Tópicos de Física**. Volume 1. Mecânica. Ed. Saraiva. São Paulo, 2012.

HEWITT, P. G. **Física Conceitual**. 11. ed. Porto Alegre: Editora Bookman, 2011.

RAMALHO JUNIOR, Francisco. **Os Fundamentos da Física: Mecânica**. 9. ed. São Paulo: Moderna, 2007. volume 1, 494 p., il. col., 28cm. Bibliografia: p. [494]. ISBN 9788516056551.

Bibliografia complementar:

FÍSICA mecânica. Barueri, SP: Manole, 2016. 314 p. ISBN 9788520427743.

HALLIDAY, David. Fundamentos de Física: Mecânica. 9ª ed., vol. 1, Rio de Janeiro: LTC, 2012.

ROQUE, Waldir L. (tradução de). Mecânica clássica. Porto Alegre: Bookman, 2013. xiv, 790 p., il., 25 cm. ISBN 9788582600870.

SAMPAIO, J.; CALÇADA, C. **Universo da Física**. Volume 1 – 2ª edição. Editora Atual. São Paulo, 2005.

TIPLER, A. P; MOSCA, G. **Física: Para cientistas e engenheiros**. 6.ed. Rio de Janeiro: Livros Técnicos e Científicos, 2009. v.1.

METROLOGIA E CONTROLE DE QUALIDADE

Período: 1º semestre

Carga Horária Total: 54 horas (72 aulas)

Carga Horária Teórica: 27 horas

Carga Horária Prática: 27 horas

Ementa: Conceitos e definições de Metrologia e Instrumentação. Vocabulário Internacional de Metrologia (VIM). Sistemas de Unidades de Medidas – Conversão de unidades. Escala graduada e régua. Paquímetro e Micrômetro - leitura e operação – Sistema Internacional e Inglês. Medidores e traçadores de altura. Medidas lineares e angulares. Medições e cálculos de inclinações. Erros de Medição. Bloco-padrão e Relógio Comparador - conceitos, tipos, cuidado, leitura e operação. Calibradores. Ajustes ISO - ABNT. Sistemas de tolerâncias e ajustes. Rugosidade das superfícies. Máquinas de medição por perfil. Medição de roscas e engrenagens. Metrologia de controle não-geométrico. Introdução ao controle da qualidade. Conceitos de Qualidade Total. Conceito de Rompimento. Abordagem do Conceito de Qualidade no Mundo. Programa 5 S. Ciclo PDCA. As Ferramentas da Qualidade. Qualidade Ambiental. Norma ISO – 9000. Norma ISO – 14000.

Objetivos: Proporcionar ao aluno condições para aquisição de conhecimentos e habilidades (técnicas e manuais) tornando-o capaz de utilizar com competência técnica os instrumentos de medida da área mecânica. Dar condições para que os alunos possam utilizar os principais instrumentos de medição na área de mecânica. Capacitar o aluno na utilização das ferramentas de qualidade com foco nos conceitos da qualidade total aplicados à indústria.

Bibliografia Básica:

INMETRO. **Guia para a Expressão de Incerteza de Medição - GUM - Avaliação de Dados de Medição**. 1º edição brasileira da 1º edição do BIPM (2008). Instituto Nacional de Metrologia, Qualidade e Tecnologia (INMETRO). Rio de Janeiro. 2012. Atualizado em: 14 maio 2021.

INMETRO. **Vocabulário Internacional de Termos Fundamentais e Gerais de Metrologia**. Duque de Caxias, RJ., 1995.

JURAN, J. M. **Controle de Qualidade; Ciclo de Produtos: Do projeto à produção**. Autor secundário Frank M. Gryna. 1.ed. São Paulo: Makron Books, 1992. v. 3 . 397 p.

Normas Técnicas da ABNT: NBR 6165/1980. NBR 6388/1983. NBR 6393/1980. NBR 6670/1981. NBR 7264/1982. NBR 6405/1988. NBR 8404/1984. NBR 9972/1993; dentre outras.

LIRA, Francisco Adval de. **Metrologia na Indústria**. 9. ed. 2. reimpressão. São Paulo: Érica,

2013. 256 p., il., 24 cm. Bibliografia : 256. ISBN 9788536503899.

Bibliografia complementar:

AGOSTINHO, Oswaldo Luiz; RODRIGUES, Antônio Carlos dos Santos; LIRANI, João. **Tolerâncias, Ajustes, Desvios e Análise de Dimensões**. Editora Edgard Blucher. 1977. ISBN 8521200501, 9788521200505. 295 p.

AMBROZEWICZ, Paulo Henrique Laporte. **Auditoria da Qualidade para Engenheiros**. São Paulo: Pini. 221 p. ISBN 988572664493.

CARPINETTI, Luiz Cesar Ribeiro; MIGUEL, Paulo Augusto Cauchick; GEROLAMO, Mateus Cecílio. **Gestão da Qualidade ISO 9001:2009: Princípios e requisitos**. 2. ed. São Paulo: Atlas, 2009.

CHIAVENATO, I. **Administração dos Novos Tempos**, 2 ed. São Paulo, Atlas, Campus, 1999;

CHIAVENATO, I. **Administração nos Novos Tempos: Os novos horizontes em administração**, São Paulo, Makron Books – 1997.

DIAS, José Luciano de Mattos. **Medida, Normalização e Qualidade; Aspectos da História da Metrologia no Brasil**. 1.ed. Rio de Janeiro: INMETRO, 1998. 253 p.

NBR ISO/IEC 17025 - **Requisitos Gerais para Competência de Laboratórios de Ensaios e Calibração**. Rio de Janeiro: ABNT - Associação Brasileira de Normas Técnicas, 2005.

ESTRUTURA E PROPRIEDADE DOS MATERIAIS

Período: 1º semestre

Carga Horária Total: 54 horas (72 aulas)

Carga Horária Teórica: 40,5 horas

Carga Horária Prática: 13,5 horas

Ementa: Noções de química: átomos e estrutura atômica, íons, compostos e ligações químicas, tabela periódica. Noções de estrutura cristalina, defeitos cristalinos e suas implicações. Principais materiais metálicos e não metálicos aplicados na mecânica: características e propriedades mecânicas, físicas e químicas. Princípios básicos e métodos de prevenção da corrosão. Metalografia: microestrutura; preparação e análise metalográfica. Ensaios mecânicos: tração, compressão, dureza, Charpy.

Objetivos: Capacitar o discente para identificar as estruturas dos principais materiais aplicados na área técnica com conhecimento dos métodos de ensaios destrutivos/não destrutivos. Além do entendimento dos princípios da corrosão aplicada aos materiais metálicos.

Bibliografia Básica:

CALLISTER JR., William D. **Ciência e Engenharia de Materiais: Uma introdução**. Rio de Janeiro: LTC, 2016.

GARCIA, Amauri. **Ensaio dos Materiais**. Autor secundário, Jaime Alvares Spim. Rio de Janeiro: LTC, 2000.

SHACKELFORD, James F. **Ciência dos Materiais**. 6. ed. São Paulo: Pearson, 2008.

Bibliografia complementar:

CALLISTER, W. D. **Ciência de Engenharia de Materiais: Uma Introdução**, 5a edição; Rio de Janeiro: LTC, 2002.

CHIAVERINI, Vicente. **Tecnologia Mecânica Vol. I: Estrutura e propriedades das ligas metálicas**. 2a ed. São Paulo: Mcgraw-Hill, 1986.

CHIAVERINI, Vicente. **Tecnologia Mecânica Vol. 3: Materiais de construção mecânica**. 2a ed. São Paulo: Mcgraw-Hill, 1986.

VAN VLACK, Lawrence Hall. **Princípios de Ciência e Tecnologia dos Materiais**. 4a ed. Rio de Janeiro: Elsevier, 2003.

SOUZA, Sergio Augusto de. **Ensaio Mecânicos de Materiais Metálicos: Fundamentos teóricos e práticos**. 5.ed. São Paulo: Edgard Blucher, 1990.

DESENHO TÉCNICO MECÂNICO E CAD

Período: 1º semestre

Carga Horária Total: 54 horas (72 aulas)

Carga Horária Teórica: 13,5 horas

Carga Horária Prática: 40,5 horas

Ementa: Conceitos e objetivos do desenho técnico. Técnicas de elaboração de esboços (desenhos à mão livre). Normas técnicas. Folhas para desenho: formatos, legenda e dobramento. Escalas. Cotas. Símbolos e elementos convencionais de desenho. Cortes e seções. Desenho isométrico. Introdução e utilização de desenho assistido por computador (CAD) em duas dimensões (2D). Sistemas de Coordenadas. Utilização de camadas e cores. Impressão (plotagem) de desenhos. Desenho mecânico de elementos de máquinas. Projetos (conjuntos mecânicos) básicos em 2D.

Objetivos: Possibilitar ao aluno adquirir os conhecimentos essenciais à preparação do desenho mecânico. Capacitar os discentes a fazer e interpretar conjuntos mecânicos. Ao final do curso o aluno deverá ser capaz de acessar um CAD; identificar e mensurar as partes do editor gráfico; identificar e usar os comandos para desenhar, selecionar e modificar entidades

de um desenho; utilizar comandos em blocos, para manipulação visual e dimensionamento e impressão de desenhos; desenvolver desenhos mecânicos de elementos de máquinas.

Bibliografia Básica:

BORNANCINI, J. C., et al., **Desenho Técnico Básico**, Editora Salina, Vols. I e II, 2a Ed., Brasil.

MAGUIRE, D. E. **Desenho Técnico**. São Paulo: HEMUS, 2004. 257 p., Il. ISBN 9788528903966.

RIBEIRO, Antônio Clélio; PERES, Mauro Pedro; IZIDORO, Nacir. **Curso de Desenho Técnico e AutoCAD**. São Paulo: Pearson Education do Brasil, 2013. 362 p.

Bibliografia complementar:

BORNANCINI, Joser M. **Desenho Técnico Básico; Fundamentos Teóricos e Exercícios a Mão Livre**. 2.ed. Porto Alegre: Sulina, s.d. 70 p.

DEHMLOW, Martin, 1974. **Desenho Mecânico**. 1.ed. Editora: EPU.

MICELI, Maria Teresa. **Desenho Técnico Básico**. 4. ed. Rio de Janeiro: Imperial Novo Milênio, 2010. 143 p., il. ISBN 9788599868393.

Normas Técnicas de Desenho Técnico, Associação Brasileira de Normas Técnicas (ABNT): NBR 10582/ Dez 1988, NBR 13142/ Maio 1994, NBR 10068/ Março 1994, NBR 12298/ Abril 1995, NBR 10067/ Maio 1995, NBR 10126/ Novembro 1987, NBR 8196/ Outubro 1983 e NBR 8403/ Março 1984.

PROVENZA, Francisco, 1996. **Prontuário do Desenhista de Máquinas**, Editora: Protec.

TAIOLI, Pedro José. **Desenho Técnico Mecânico**. 1.ed. Editora: SCP.

2º PERÍODO

MÁQUINAS E FERRAMENTAS MANUAIS

Período: 2º semestre

Carga Horária Total: 27 horas (36 aulas)

Carga Horária Teórica: 13,5 horas

Carga Horária Prática: 13,5 horas

Ementa: Introdução a máquinas e ferramentas manuais e portáteis. Equipamentos de proteção e segurança. Utilização de ferramentas manuais. Serras manuais e automáticas. Instrumentos de medição e marcação (graminho, escala, paquímetro, metro, riscador, outros). Instrumentos para conferir e transferir ângulos (esquadro, suta). Técnicas de traçagem.

Processo de limagem. Afiação de ferramentas manuais. Processo de furação e roscamento manuais. Torque adequado para parafuso ou porca. Especificação e seleção de equipamentos e ferramentas manuais.

Objetivos: Ao final do curso pretende-se que os alunos possam ser capazes de identificar os diversos tipos de máquinas ferramentas manuais utilizadas na indústria; entender e compreender suas aplicações, equipamentos, vantagens e limitações, permitindo aos mesmos determinar as máquinas e ferramentas manuais que adapta-se a um procedimento técnico de reparação, manutenção, ou ajuste.

Bibliografia Básica:

CASILLAS, A. L. **Ferramentas de Corte**. 1.ed. São Paulo: Mestre Jou, 1965.

CUNHA, Lauro Salles; CRAVENCO, Marcelo Padovani. **Manual Prático do Mecânico**. São Paulo: Hemus, 2003.

STEMMER, Caspar Erich. **Ferramentas de Corte I**. 5. ed. Florianópolis: UFSC, 2001.

Catálogos de Ferramentas Manuais. Disponível em portais de fabricantes de ferramentas manuais.

Relatórios e Ensaio Realizados em Ferramentas Manuais, pelo Instituto Nacional de Metrologia, Qualidade e Tecnologia (INMETRO).

Bibliografia complementar:

CASILLAS, A. L. **Máquinas: Formulário técnico**. Tradução Raimundo Nonato Corrêa. 4. ed., São Paulo: Mestre Jou, 1987. 638 p. il..

FISCHER, Ulrich et al. **Manual de Tecnologia Metal Mecânica**. São Paulo: Edgard Blücher, 2008. E-BOOK

FREIRE, José de Mendonça. **Introdução às Máquinas-ferramentas**. 2. ed., Rio de Janeiro: Interciência, 1989. 279 p. v. 2 il..

FUNDAÇÃO ROBERTO MARINHO. **Mecânica: Processos de fabricação**. Telecurso 2000 Profissionalizante. São Paulo: Editora Globo, 1996. v. 2 e v. 3.

Manuais de Máquinas, Equipamentos e das Ferramentas Manuais. Disponível nos laboratórios da Instituição.

ELETROTÉCNICA APLICADA

Período: 2º semestre

Carga Horária Total: 54 horas (72 aulas)

Carga Horária Teórica: 27 horas

Carga Horária Prática: 27 horas

Ementa: Conceitos básicos de eletricidade. Circuito elétrico básico. Principais grandezas elétricas. Leis fundamentais dos circuitos. Resistores fixos. Associação série de cargas resistivas. Associação paralela de cargas resistivas. Associação série paralelo de cargas resistivas. Associação de pilhas e baterias. Choque elétrico. Medidas de tensão e corrente. Técnicas de manutenção em circuitos elétricos básicos. Instalações elétricas. Condutores elétricos. Proteção contra sobrecorrentes. Proteção contra choque elétrico. Eletromagnetismo. Motores elétricos: Princípio de funcionamento. Tipos de motores; Dispositivos de comandos e proteção. Partida de motor.

Objetivos: Proporcionar conhecimentos teóricos de eletricidade aplicada; identificar as diversas grandezas elétricas; interpretar e utilizar os princípios básicos circuitos e o funcionamento de componentes elétricos; distinguir as técnicas de instalações elétricas; identificar os métodos de geração de energia; descrever os tipos de motores e o princípio de funcionamento; reconhecer os métodos de partida de motores.

Bibliografia Básica:

CREDER, Hélio. **Instalações Elétricas**. Freitas Bastos, RJ, Vol. 1, 2, 3, 4 e 5.

GUSSOW, Milton. **Eletricidade Básica**. 2.ed. São Paulo: Erica, 1997. 639 p.

KOSOW, Irving L. **Máquinas Elétricas e Transformadores**. 4.ed. Porto Alegre: Globo, 1982. v. 2. 667 p.

Bibliografia complementar:

ALBUQUERQUE, Rômulo Oliveira. **Análise de Circuitos em Corrente Contínua**. 8.ed. São Paulo: Érica, 1994. 175 p.

ALBUQUERQUE, Rômulo Oliveira. **Análise de Circuitos em Corrente Alternada**. 1.ed. São Paulo: Érica, 1991.

FITZGERALD, A. E; Kusko, C. J. **Máquinas elétricas**, MacGraw Hill, São Paulo.

MAMEDE FILHO, João. **Instalações Elétricas Industriais**, RJ, Livros Técnicos e Científicos.

O'MALLEY, John. **Análise de Circuitos**. 2.ed. São Paulo: MAKRON BOOKS, 1994.

TECNOLOGIA DOS MATERIAIS

Período: 2º semestre

Carga Horária Total: 54 horas (72 aulas)

Carga Horária Teórica: 40,5 horas

Carga Horária Prática: 13,5 horas

Ementa: Diagramas de fases. Noções do diagrama ferro-carbono e sua aplicabilidade. Aços e ferros fundidos comerciais: tipos, aplicações, classificação, influência de elementos de liga e de impurezas nas propriedades. Tratamentos térmicos e termoquímicos: têmpera/revenido, recozimento, normalização, alívio de tensões, cementação e nitretação. Fundamentos/operações de conformação plástica dos metais: laminação, trefilação, extrusão e forjamento. Metalurgia do pó. Estampagem. Tipos e classificação dos processos de fundição, defeitos. Solidificação dos metais: princípios de nucleação e crescimento.

Objetivos: Capacitar o discente para descrever os principais processos de fabricação que são usados na produção de peças/dispositivos mecânicos. Ao final da base tecnológica os alunos devem ser capazes de diferenciar, realizar e coordenar em especial os processos de conformação mecânica e processos de fundição. Da mesma forma indicar tratamentos térmicos para cada tipo de projeto mecânico bem como corrigir os defeitos inerentes a tratamentos térmicos anteriores ou mesmo defeitos de fundição/conformação anteriores.

Bibliografia Básica:

BRESCIANI FILHO, Ettore. **Conformação Plástica dos Metais**. 1.ed. Campinas: Unicamp, 1991.

CHIAVERINI, Vicente. **Aços e Ferros Fundidos: Características gerais, tratamentos térmicos, principais tipos**. 7.ed. São Paulo: ABM, 2005.

CHIAVERINI, Vicente. **Tecnologia Mecânica; Processos de Fabricação e Tratamento**. 2.ed. São Paulo: McGraw-Hill, 1986.

CHIAVERINI, V., 1977, **Tecnologia Mecânica**, McGraw-Hill, vol. 1, 2 e 3, São Paulo, Brasil.

Bibliografia complementar:

CAMPOS FILHO, Maurício Prates de. **Introdução à Metalurgia Extrativa e Siderúrgica**. 1.ed. Rio de Janeiro: Livros Técnicos e Científicos, 1981.

CALLISTER JR., William D. **Ciência e Engenharia de Materiais: Uma introdução**. Rio de Janeiro: LTC, 2013.

COLPAERT, Hubertus. **Metalografia dos Produtos Siderúrgicos Comuns**. 3.ed. São Paulo: Edgard Blucher, 1989.

SHACKELFORD, James F. **Ciência dos Materiais**. 6a ed. São Paulo: Pearson Prentice Hall, 2010, c2008.

SOUZA, Sérgio Augusto de. **Composição Química dos Aços**. 1.ed. São Paulo: EDGARD BLUCHER, 1989.

VAN VLACK, Lawrence Hall. **Princípios de Ciência e Tecnologia dos Materiais**. 4a ed. Rio de Janeiro: Elsevier, 2003.

UNIVERSIDADE FEDERAL DO RIO DE JANEIRO. **Tecnologia Metalúrgica: Noções de fundição**. Autor Secundário Odyr Pontes VIEIRA. 1.ed. Rio de Janeiro: UFRJ, s.d.

DESENHO DE MÁQUINAS

Período: 2º semestre

Carga Horária Total: 54 horas (72 aulas)

Carga Horária Prática: 40,5 horas

Carga Horária Teórica: 13,5 horas

Ementa: Introdução e utilização de software de modelamento de sólidos CAD 3D. Desenho de conjunto, montagens, tolerâncias e ajustes. Desenhos de elementos de máquinas - parafusos, porcas, arruelas, pinos, molas, engrenagens, rolamentos, outros. Projetos de conjuntos mecânicos. Desenvolvimento de peças em chapas (Caldeiraria). Animação auxiliada por computador.

Objetivos: Dar subsídio ao aluno para que possa desenvolver projetos da área de desenho mecânico industrial, realizando desenhos de sólidos em 3D utilizando os comandos e as ferramentas de trabalho de softwares CAD de modelagem tridimensional com manipulação de vistas em 3D e 2D e modelamento de sólidos e superfícies, com simulação de movimentos de peças salvando em arquivos próprios para posterior serviço de impressão do projeto final.

Bibliografia Básica:

Associação Brasileira de Normas Técnicas (ABNT). **Normas Técnicas de Desenho Técnico:** NBR 10582/ dez 1988, NBR 13142/ maio 1994, NBR 10068/ março 1994, NBR 12298/ abril 1995, NBR 10067/ maio 1995, NBR 10126/ novembro 1987, NBR 8196/ outubro 1983 e NBR 8403/ março 1984.

MANFE, Giovanni, 1977. **Manual de Desenho Técnico Mecânico; curso completo**. 1.ed. Editora: Renovada Livros Culturais.

PROVENZA, Francisco, 1996. **Prontuário do Desenhista de Máquinas**, Editora: Protec.

Bibliografia complementar:

BORNANCINI, J. C., et al., **Desenho Técnico Básico**, Editora Salina, Vols. I e II, 2a Ed., Brasil.

DEHMLow, Martin, 1974. **Desenho Mecânico**. 1.ed. Editora: EPU.

MICELI, Maria Teresa. **Desenho Técnico Básico**. 4. ed. Rio de Janeiro: Imperial Novo

Milênio, 2010. 143 p., il. ISBN 9788599868393.

RIBEIRO, Antônio Clélio; PERES, Mauro Pedro; IZIDORO, Nacir; **Desenho técnico e AutoCAD**, Ed. Pearson Education do Brasil, São Paulo, 2013.

TAIOLI, Pedro José. **Desenho Técnico Mecânico**. 1.ed. Editora: SCP.

SISTEMAS COM GERAÇÃO DE VAPOR

Período: 2º semestre

Carga Horária Total: 27 horas (36 aulas)

Carga Horária Teórica: 27 horas

Carga Horária Prática: 0 horas

Ementa: Escalas de temperatura. Relacionar mudanças de temperatura ou de fase com transferência de calor (calor sensível e calor latente). Noções da primeira lei da termodinâmica (PLT) ao relacionar calor, trabalho e níveis de energia (interna/entalpia). Tabelas termodinâmicas aplicadas ao vapor de água. Introdução à combustão. Tipos e classificação dos geradores de vapor. Funcionamento de uma turbina a vapor em conformidade com a PLT. Linhas/acessórios usuais em uma distribuição de vapor. Cuidados principais na operação/manutenção de caldeiras. NR-13.

Objetivos: O aluno deve demonstrar o balanço de energia envolvido na geração, distribuição, e aplicação do vapor, bem como equipamentos, sistemas e acessórios usuais. Relacionado às caldeiras, identificar os requisitos de segurança para sua operação e manutenção.

Bibliografia Básica:

IENO, Gilberto; NEGRO, Luiz, **Termodinâmica**, Editora Pearson Prentice Hall, São Paulo, 2004.

PERA, H. **Geradores de Vapor D'água**, 2a ed. Editora Fammus, Brasil. 1992.

POTTER, Merle C. **Ciências térmicas:** termodinâmica, mecânica dos fluidos e transmissão de calor. Autor secundário Elaine P. Scott; Tradução de Alexandre Arcanjo. São Paulo: Thomson Learning. 772 p. ISBN 8522104905

RAMALHO JUNIOR, Francisco. **Os Fundamentos da Física: Termologia, óptica geométrica, ondas**. 5ª edição, editora Moderna.

Spirax Sarco do Brasil. **Apostila: Curso de sistemas de vapor**. Este e outros materiais afins, disponível em: <www.spiraxsarco.com/global/pt-BR>.

TURNES, R. S. **Introdução à Combustão: Conceitos e aplicações**, São Paulo, Editora Bookman.

Bibliografia complementar:

ÇENGEL, Yunus A., BOLES, Michael A., **Termodinâmica**, Editora McGraw-Hill, 7ª edição Brasil, 2013.

HOLMAN, J. P. **Transferência de Calor**, Mc Graw-Hill, São Paulo, Brasil. 1983.

ÖZISIK, M. N. **Fundamentos de Transferência de Calor e Massa**; Guanabara Koogan, 1990.

SILVA, R. B., 1979, **Compressores, Bombas de Vácuo e Ar Comprimido**, São Paulo: Edusp.

SILVA, T. P.C.; 1996, **Tubulações Industriais**, 12a ed.; Ed. Livro Técnico e Científico; Brasil.

VAN WYLEN, G. J., 1993, **Fundamentos de Termodinâmica Clássica**, Ed. Edgard Blücher, 3a Ed., Brasil.

USINAGEM CONVENCIONAL I

Período: 2º semestre

Carga Horária Total: 54 horas (72 aulas)

Carga Horária Teórica: 27 horas

Carga Horária Prática: 27 horas

Ementa: Fundamentos de usinagem. Máquinas e ferramentas convencionais. Equipamentos de proteção e segurança. Aplainamento. Torneamento. Furação. Terminologia e conceitos básicos sobre movimentos de usinagem (velocidade de corte, profundidade de corte e avanço). Processos convencionais de usinagem com geometria definida. Potência e forças de corte na usinagem. Fluidos de corte utilizados em usinagem. Planejamento da usinagem. Usinagem convencional de metais e polímeros. Torneamento de superfície cilíndrica externa na placa universal. Faceamento, furação e torneamento interno. Torneamento entre pontas com luneta móvel. Torneamento interno e luneta fixa. Torneamento de excêntricos. Torneamento com placa de quatro castanhas independentes. Torneamento de superfícies côncavas e convexas. Recartilhamento. Torneamento cônico e canal. Torneamento de roscas externas e internas. Torneamento de rosca com múltiplas entradas.

Objetivos: O aluno deve entender os tipos de máquinas-ferramentas convencionais bem como a aplicação de cada uma nos processos de usinagem. Deve ainda, identificar os princípios da usinagem dos materiais.

Bibliografia Básica:

DINIZ, Anselmo Eduardo; MARCONDES, Francisco Carlos; COPPINI, Nivaldo Lemos. **Tecnologia da Usinagem dos Materiais**. 6. ed. São Paulo: Artliber, 2008.

FERRARESI, Dino. **Usinagem dos Metais**. São Paulo: Edgard Blücher, 2006.

GORGON, Tadeo Victor. **Manual de Cálculo dos Tempos da Usinagem dos Metais**. 1.ed. São Paulo: IPEA, 1980. 164 p.

Bibliografia complementar:

CADERNO de aulas práticas da tornearia . Brasília, DF: IFB, 2016. 103 p., il. color. (Cadernos de aulas práticas da Rede Federal de Educação Profissional, Científica e Tecnológica). Inclui bibliografia. ISBN 9788564124424.

CHIAVERINI, V. **Tecnologia Mecânica**, vol. II, Mc Graw-Hill.

FISCHER, Ulrich et al. **Manual de Tecnologia Metal Mecânica**. São Paulo: Edgard Blücher, 2008. Ebook.

MACHADO, A. R.; DA SILVA, M. B.; COELHO, R. T; ABRÃO, A. M. **Teoria da Usinagem dos Materiais**. 1ª ed. São Paulo: Editora Blucher. 2009.

TRENT, Edward M. Metal cutting. Boston: Butterworth-Heinemann, 2000.

3º PERÍODO

ELEMENTOS DE MÁQUINAS

Período: 3º semestre

Carga Horária Total: 54 horas (72 aulas)

Carga Horária Teórica: 54 horas

Carga Horária Prática: 0 horas

Ementa: Introdução à mecânica técnica. Princípios de estática: equilíbrio isostático; reações e tipos de apoio; equações de equilíbrio; área, centróide, momento de inércia e momento polar de inércia de seções. Tensões resultantes em tração, compressão, flexão e torção, dimensionamento pelo limite de resistência. Conceito/noções de fadiga e flambagem. Introdução aos elementos mecânicos de máquinas: rebites, parafusos, eixos e árvores. Transmissão por engrenagens cilíndricas, cônicas e sem fim coroa; por correntes e por correias bem como relações de transmissão e aplicações. Tipos de molas e suas aplicações. Tipos e seleção de rolamentos. Tipos e seleção de cabos de aço. Tipos e seleção de chavetas, acoplamentos e mancais de deslizamento.

Objetivos: Proporcionar ao aluno condições de aprendizagem para utilização, especificação e dimensionamento de: uniões permanentes e desmontáveis em máquinas, órgãos de apoio e transmissão de potência, mancais e acoplamentos, polias, correias e molas.

Bibliografia Básica:

- CUNHA, Lamartine Bezerra da. **Elementos de Máquinas**. Rio de Janeiro: LTC, 2005.
- MELCONIAN, Sarkis. **Elementos de Máquinas**. 9a ed. São Paulo: Erica, 2010.
- MELCONIAN, Sarkis. **Mecânica Técnica e Resistência dos Materiais**. 19a ed. São Paulo: ERICA, 2012.

Bibliografia complementar:

- BEER, F. P.; JOHNSTON JR., E. R.; DEWOLF, J. T.; MAZUREK, D. F. **Mecânica dos Materiais**. 5a ed. Porto Alegre: AMGH Editora Ltda., 2008.
- FAIRES, V. M. **Elementos Orgânicos de Máquinas**, 3^a ed., Livros Técnicos, São Paulo, 1978.
- HIBBELER, R. C. **Estática: Mecânica para engenharia**. 12a ed. São Paulo: Pearson Prentice Hall, 2011.
- HIBBELER, Russell Charles. **Resistência dos Materiais**. 7. ed. , 3. reimpr. São Paulo: Pearson Prentice Hall, 2011.
- NORTON, Peter. **Projeto de Máquinas: Uma abordagem integrada**. 2a ed. Porto Alegre: Bookman, 2004.
- SHIGLEY, Joseph Edward. **Elementos de Máquinas**. Rio de Janeiro: Livros Técnicos e Científicos, 1994.
- TIMOSHENKO, Stephen P. **Mecânica Técnica**. 1.ed. Rio de Janeiro: Ao Livro Técnico, 1966.

SISTEMAS DE REFRIGERAÇÃO

Período: 3º semestre

Carga Horária Total: 54 horas (72 aulas)

Carga Horária Teórica: 40,5 horas

Carga Horária Prática: 13,5 horas

Ementa: Sistemas de refrigeração. Isolamento térmico. Tubulações de refrigerante. Carga térmica em refrigeração. Fluidos refrigerantes. Óleos de refrigeração. Água de resfriamento. Psicometria. Sistemas de climatização. Carga térmica em climatização. Distribuição de ar. Distribuição de água e termoacumulação. Sistema de produção e aplicações do frio. Ciclos de refrigeração e fluidos refrigerantes. Trocadores de calor. Sistema de refrigeração por compressão de vapor. Carga térmica em ar condicionado. Distribuição do ar condicionado. Noções de projeto de sistemas de climatização para conforto e processo. Requisitos básicos

de instalações e manutenções em sistemas de refrigeração. Câmaras frias. Ventilação industrial.

Objetivos: Dar ao aluno uma visão global das instalações de sistemas de refrigeração em geral, fornecendo-lhe conhecimentos mínimos indispensáveis para a execução de projetos e manutenções nesta área.

Bibliografia Básica:

CREDER, Hélio. **Instalações de Ar Condicionado**. Editora LTC, 6ª Edição, 2003.

MILLER, Rex; Miller, Mark R. **Ar-condicionado e Refrigeração**. Editora LTC, 2ª Edição, 2014.

WIRZ, Dick. **Refrigeração Comercial - para Técnicos em Ar Condicionado**. São Paulo: Cengage Learning, 2012.

Bibliografia complementar:

COSTA, Enio C. **Refrigeração**, Editora Blücher, 3ª Edição, 1982.

DOSSAT, Roy J., **Princípios de Refrigeração**, Ed Hemus, SP, 1ª Edição, 2007.

IENO, Gilberto; NEGRO, Luiz. **Termodinâmica**, Editora Pearson Prentice Hall, São Paulo, 2004.

QUEIROGA, Sandro L. M. **Princípios de Refrigeração e Ar-condicionado**. Editora Ciência Moderna, 1ª Edição, 2019.

SILVA, José de C.; SILVA, Ana Cristina G. C. **Refrigeração e Climatização para Técnicos e Engenheiros**. Editora Ciência Moderna, 1ª Edição, 2007.

STOECKER, Wilbert F.; JABARDO, José M. S. **Refrigeração Industrial**, Editora Blücher, 3ª Edição, 2018.

PNEUMÁTICA E OLEODINÂMICA

Período: 3º semestre

Carga Horária Total: 54 horas (72 aulas)

Carga Horária Teórica: 27 horas

Carga Horária Prática: 27 horas

Ementa: Conceitos fundamentais sobre os sistemas baseados em ar comprimido. Custo do ar comprimido; vantagens de sua utilização. Produção (compressores), tratamento, condicionamento e distribuição do ar comprimido. Circuitos básicos e avançados. Métodos de solução: intuitivo, passo a passo e cascata. Introdução à eletropneumática. Componentes eletropneumáticos. Resolução de circuitos eletropneumáticos. Conceitos fundamentais dos

sistemas oleodinâmicos (hidráulicos), bombas, fluidos, válvulas, mangueiras e atuadores. Circuitos. Utilizar simulador e bancadas didáticas.

Objetivos:

Ensinar o aluno sobre a geração, adequação, distribuição e utilização de ar-comprimido e óleo sob pressão na automação industrial. Compreender as funções dos componentes e os princípios de sua seleção. Deve simular e montar em bancada circuitos oleodinâmicos (hidráulicos), pneumáticos e eletro-pneumáticos.

Bibliografia Básica:

PARKER. **Tecnologia Hidráulica Industrial**, 2001.

PARKER. **Apostila Tecnologia Pneumática Industrial**, 2001

PARKER. **Apostila Tecnologia Eletropneumática Industrial**, 2005.

Bibliografia complementar:

BONACORSO, Nelso Gauze. **Automação Eletropneumática**. 11. ed. rev. e ampl. [reimpr.]. São Paulo: Érica, 2008. 160 p., il., 23 cm. (Estude e use. |p Automação industrial). Bibliografia: p. 160. ISBN 9788571944251.

FESTO. **Apostila de Treinamento de Pneumática**, 2002.

FESTO. **Apostila de Hidráulica** – 2001.

FIALHO, Arivelto Bustamante. **Automação Pneumática: Projetos, dimensionamento e análise de circuitos**. São Paulo: Érica, 2014. 324 p. ISBN 85-7194-961-1.

LELUDAK, Jorge Assade. **Acionamentos Eletropneumáticos**. Curitiba: Base, 2010. 176 p.

PARKER, **Apostila de Dimensionamento de Redes de Ar Comprimido**, 2006.

RACINE HIDRÁULICA. **Manual de Hidráulica Básica**, 1977, Porto Alegre, Brasil.

SCHRADER BELLOWS. **Cilindros Pneumáticos e Componentes para Máquinas de Produção**. Publicações Técnicas.

SCHRADER-BELLOWS. **Manutenção de Equipamentos Pneumáticos; Lubrificadores, Reguladores**. Centro Didático de Automação. 1.ed. São Paulo: Schrader-Bellows, s.d.

STEWART, Harry L. **Pneumática & Hidráulica**. 3ª Edição. Editora Hemus.

USINAGEM CONVENCIONAL II

Período: 3º semestre

Carga Horária Total: 54 horas (72 aulas)

Carga Horária Teórica: 27 horas

Carga Horária Prática: 27 horas

Ementa: Processos convencionais de usinagem. Fresamento. Brochamento. Retificação. Brunimento. Ferramentas de corte (tipos, características, revestimentos, afiações, classificações). Fresamento cilíndrico frontal, tangencial, e de perfil. Fresamento cilíndrico de engrenagem de dentes retos. Fresamento de engrenagens cônicas. Fresamento de engrenagem para corrente de rolos equidistantes. Fresamento de engrenagem côncava. Fresamento de engrenagem de dentes helicoidais. Tempo de usinagem. Levantamento de custo (orçamento).

Objetivos: Entender as técnicas básicas de usinagem convencional. Selecionar e especificar máquinas, equipamentos e ferramental para execução de operações de fresamento e retificação. Elaborar planejamento de usinagem convencional utilizando máquinas-ferramentas. Entender o procedimento de levantamento de custo de usinagem.

Bibliografia Básica:

DINIZ, Anselmo Eduardo; MARCONDES, Francisco Carlos; COPPINI, Nivaldo Lemos. **Tecnologia da Usinagem dos Materiais**. 6. ed. São Paulo: Artliber, 2008.

FERRARESI, Dino. **Usinagem dos Metais**. São Paulo: Edgard Blücher, 2006.

MACHADO, A. R.; DA SILVA, M. B.; COELHO, R. T; ABRÃO, A. M. **Teoria da Usinagem dos Materiais**. 1ª ed. São Paulo: Editora Blucher. 2009.

Bibliografia complementar:

CADERNO de aulas práticas da tornearia . Brasília, DF: IFB, 2016. 103 p., il. color. (Cadernos de aulas práticas da Rede Federal de Educação Profissional, Científica e Tecnológica). Inclui bibliografia. ISBN 9788564124424.

GORGON, Tadeo Victor. **Manual de Cálculo dos Tempos da Usinagem dos Metais**. São Paulo: Livraria Ciência e Tecnologia Editora, 1981.

NOVASKI, Olívio. **Custos de Usinagem**. Campinas: UNICAMP, 1991.

SANTOS, Sandro Cardoso; SALES, Wisley Falco. **Aspectos Tribológicos da Usinagem dos Materiais**. São Paulo: Artliber, 2007.

TRENT, Edward M. Metal cutting. Boston: Butterworth-Heinemann, 2000.

PROCESSOS DE SOLDAGEM

Período: 3º semestre

Carga Horária Total: 54 horas (72 aulas)

Carga Horária Teórica: 27 horas

Carga Horária Prática: 27 horas

Ementa: Eletricidade aplicada à soldagem. Histórico e evolução da soldagem. Simbologia e Nomenclatura. Processo Oxigás (soldagem e corte). Processo Eletrodo Revestido (Soldagem e corte). Processo MIG-MAG. Processo Arco Submerso. Processo Arame Tubular. Processo TIG. Soldagem por Resistência Elétrica. Soldagem e Corte Plasma. Soldagem de manutenção. Soldagem dos metais. Qualidade em soldagem. Soldagem automatizada/robotizada. Processos não convencionais de Soldagem. Prática de soldagem e corte.

Objetivos: Identificar os distintos processos de soldagem; Utilizar técnicas, máquinas, equipamentos e acessórios em operações de soldagem; Selecionar e especificar os processos de soldagem mais indicados para diversos materiais e aplicações; Selecionar consumíveis para os diversos processos de soldagem. Utilizar equipamentos de proteção e técnicas de higiene e segurança no ambiente de soldagem. Selecionar os processos de soldagem. Identificar máquinas de soldagem e seus acessórios, bem como o funcionamento e a aplicação. Analisar os produtos soldados. interpretar a aplicação de normas. Descrever os processos de soldagem não convencionais. Realizar operações práticas com os processos mais usuais de soldagem. Realizar operações de soldagem dos materiais mais utilizados em construção mecânica.

Bibliografia Básica:

MARQUES, P. V., MODENESI, P. J.; BRACARENSE, A. Q. **Soldagem: Fundamentos e tecnologia**. Belo Horizonte: Editora UFMG, 2007.

MARQUES, Paulo Villani. **Soldagem: Fundamentos e tecnologia**. 3. ed. Belo Horizonte (MG): Ed. UFMG, 2009. 362 p., il. (Didática). ISBN 9788570417480 (broch.).

WAINER, Emílio; BRANDI, S.D.; HOMEM DE MELLO, F. D. **Soldagem: Processos e metalurgia**. São Paulo: Edgard Blucher, 1992. 494 p.

Bibliografia complementar:

Associação Brasileira de Normas Técnicas (ABNT). **Normas Técnicas de Soldagem**.

Associação Brasileira de Soldagem. **Apostila: Soldagem de manutenção**. ABS.

BUZZONI, Henrique Antonio. **Manual de Solda Elétrica**. 2.ed. São Paulo: Ícone. Ciência e Tecnologia ao Alcance de Todos, 1988. 267 p.

GRIFFIN, Ivan. **Soldagem Oxiacetilênica**. 1.ed. Rio de Janeiro: S.C.P., 1970.

QUITES, Almir M. **Introdução a Soldagem a Arco Voltaico**. Florianópolis: Soldasoft. 352p. ISBN 85-89445-01-1.

MAGRINI, Rui de Oliveira. **Segurança do Trabalho na Soldagem Oxiacetilênica**. 2.ed. São Paulo: FUNDACENTRO, 1991. 64 p.

4º PERÍODO

AUTOMAÇÃO E CONTROLE PARA MECÂNICA

Período: 4º semestre

Carga Horária Total: 54 horas (72 aulas)

Carga Horária Teórica: 40,5 horas

Carga Horária Prática: 13,5 horas

Ementa: Revisão sobre informática básica, introdução a algoritmos, resolução de problemas utilizando algoritmos e raciocínio lógico. Eletrônica digital: circuitos combinacionais e circuitos sequenciais. Sistemas de controle: sistemas em malha aberta e malha fechada. Fundamentos de Controlador Lógico Programável (CLP) e programação em nível básico. Introdução à robótica. Noções de Robótica Móvel. Robôs Manipuladores. Programação. Simulação.

Objetivos: Descrever os conceitos básicos de eletrônica digital; distinguir os principais dispositivos da eletrônica digital; interpretar e desenvolver circuitos lógicos básicos; descrever o funcionamento de um controlador lógico programável e sua programação básica; distinguir os conceitos básicos de robótica industrial. Identificar os principais tipos de robôs existentes. Fornecer os princípios da manipulação robótica. Realizar programação de robôs móveis e manipuladores.

Bibliografia Básica:

BARRETO, Luís Soares. 2011. **Iniciação ao Scilab**. Livro. 2a ed. 259p.

CAPUANO, Francisco G.; IDOETA, Ivan Valeije. **Elementos de Eletrônica Digital**. 40ª ed. São Paulo: Érica. 544 p.

FRANCHI, C. M. **Controladores Lógicos Programáveis**, 2. ed., São Paulo: Érica, 2009.

SANTOS, W. E., GORGULHO JUNIOR, J. H. **Robótica Industrial: Fundamentos, tecnologias, programação e simulação**. São Paulo: Ed. Érica, 2014.

Bibliografia complementar:

Bolton, W. **Mecatrônica – Uma Abordagem Multidisciplinar**, Bookman, 4ª. edição, 2010.

FARRER, H. et al. 1999. **Algoritmos Estruturados**. Editora LTC, 3ª ed, Rio de Janeiro, Brasil.

ROSÁRIO, J. M. **Princípios de Mecatrônica**. Pearson Prentice Hall, São Paulo, 2005. 3
Spong, M. W. Hutshi.

ROMANO, V. F. **Robótica Industrial: Aplicação na indústria de manufatura e de processos**. Edgard Blucher, 2002.

TOCCI, Ronald J.; WIDMER, Neal S.; MOSS, Gregory L. **Sistemas Digitais: Princípios e aplicações**. 10. ed. São Paulo: Pearson Prentice Hall, 2007.

PROJETO INTEGRADOR

Período: 4º semestre

Carga Horária Total: 27 horas (36 aulas)

Carga Horária Teórica: 7 horas

Carga Horária Prática: 20 horas

Ementa: O Projeto Integrador compreende estudos e atividades de articulação teórico-prática das disciplinas desenvolvidas para sua formação, através da interdisciplinaridade das demais disciplinas. Integrar os conhecimentos nas áreas específicas do curso e a prática organizacional, promover o desenvolvimento de competências, ou seja, a capacidade pessoal de mobilizar, articular e colocar em ação conhecimentos, habilidades, atitudes e valores necessários para o desempenho eficiente e eficaz de atividades requeridas pela natureza do trabalho e pelo desenvolvimento tecnológico.

Objetivos: Possibilitar ao aluno desenvolver habilidades de trabalho em grupo. Realizar atividades com multidisciplinaridade, envolvendo áreas da mecânica, que priorizem o trabalho vinculado a demandas reais. Apresentação do pré-projeto, desenvolvimento e resultados finais, serão elementos obrigatórios e comporá parte dos critérios de avaliação.

Bibliografia Básica:

BRASIL. Ministério da Educação. Caderno de aulas práticas da instrumentação industrial: Rede Federal de Educação Profissional, Científica e Tecnológica. Brasília, DF: IFB, 2016. 225 p., il. color. (Cadernos de aulas práticas da Rede Federal de Educação Profissional, Científica e Tecnológica). Inclui bibliografia. ISBN 9788564124431

KUNIOSHI, Sinzo. **Cálculos Operacionais de Mecânica**. 5.ed. São Paulo: S.C.P., 1986.

SOUZA, Márcio Vieira de; SPANHOL, Fernando José; FARIAS, Giovanni Ferreira de. **EAD, PBL e Desafio da Educação em Rede: Metodologias ativas e outras práticas na formação do educador coinvestigador**. Editora Blucher. E-book. (243 p.). ISBN 9788580393613.

Bibliografia complementar:

BAZZO, Walter Antonio. **Introdução à Engenharia: Conceitos, ferramentas e comportamentos**. Autor secundário Luiz Teixeira do Vale Pereira. Florianópolis: Ed. da UFSC. 270 p. (Didática). ISBN 9788532804556.

BONACORSO, Nelso Gauze. **Automação eletropneumática**. Autor secundário Valdir Noll. 12. ed. São Paulo: Érica, 2013. 160 p., il., 23 cm. ISBN 9788571944251.

HOLTZAPPLE, Mark Thomas. **Introdução à Engenharia**. Rio de Janeiro: LTC, c2006. 220 p., il. ISBN 9788521615118.

MEREDITH, Jack R. **Administração de projetos: uma abordagem gerencial**. Autor secundário Samuel J. Mantel. Tradução de Agliberto Alves Cierco. 4. ed. Rio de Janeiro: LTC. 425 p. (Sem). ISBN 8521613695.

PROVENZA, Francesco. **Projetista de Máquinas**. 1.ed. São Paulo: S.C.P., 1986.

MANUTENÇÃO INDUSTRIAL

Período: 4º semestre

Carga Horária Total: 54 horas (72 aulas)

Carga Horária Teórica: 40,5 horas

Carga Horária Prática: 13,5 horas

Ementa: Conceito de Manutenção. Formas organizacionais da manutenção. Tipos de Manutenção: corretiva, preventiva e preditiva. Técnicas de manutenção. Planejamento e controle da manutenção: programa de manutenção. Parada das linhas de produção. Arquivo de equipamentos. Inspeções preventivas. Controles na manutenção preventiva e preditiva: listagem e codificação dos equipamentos. Manutenção, falhas características e cuidados básicos na montagem/desmontagem de órgãos de máquinas como: polias, correntes e correias; engrenagens; rolamentos; elementos de vedação; acoplamentos; cabos de aço; parafusos, porcas, arruelas e pinos. Lubrificação: técnicas de lubrificação. Especificações de óleos e graxas lubrificantes. Ensaio não destrutivo: líquido penetrante, ultrassom, raio X, termografia e outros.

Objetivos: Abordar os conceitos e ferramentas de gestão da manutenção de forma que o aluno possa identificar e empregar a filosofia de manutenção mais adequada ao processo em avaliação utilizando as técnicas empregadas na inspeção de órgãos de máquinas, procedimentos de desmontagem, análise de falhas e montagem. Abordar técnicas de lubrificação das partes em movimento relativo. Elaborar plano de manutenção.

Bibliografia Básica:

DRAPINSKI, Janusz. **Manutenção Mecânica Básica: Manual prático de oficina**. São Paulo: MCGRAW-HILL, 1973.

MIRSHAWKA, Victor. **Manutenção Preditiva; caminho para zero defeitos**. 1.ed. São Paulo: MAKRON BOOKS, 1991. 318 p.

NEPOMUCENO, L. X. **Técnicas de Manutenção Preditiva**. São Paulo: Edgard Blücher, c1989.

Bibliografia complementar:

AMARAL, A. L. O. **Equipamentos Mecânicos: Análise de falhas e solução de problemas**. Rio de Janeiro: QualityMark, 2002. 336p. ISBN: 8573036346.

FARIA, J. G. de Aguiar. **Administração da Manutenção**. São Paulo, Ed. Edgard Blucher, 1994.

MOTTER, Osir. **Manutenção Industrial**. São Paulo, Hemus, 1992.

PINTO, A. K., 2009. **Manutenção: Função estratégica**. 3ª ed., São Paulo: Novo Século, 361p. ISBN: 9788573038989.

SANTOS, V. A. **Manual Prático da Manutenção Industrial**. 4a ed. Ícone Editora, 2013.

VERRI, Luiz Alberto. **Gerenciamento pela Qualidade Total na Manutenção Industrial: Aplicação prática**. Rio de Janeiro: Qualitymark, 2007. 128 p.

SISTEMAS VEICULARES

Período: 4º semestre

Carga Horária Total: 54 horas (72 aulas)

Carga Horária Teórica: 54 horas

Carga Horária Prática: 0 horas

Ementa: Veículos automotores. Princípio de Funcionamento dos Motores de Combustão Interna. Princípio da combustão. Classificação dos motores. Estudo do ciclo Otto e Diesel. Sistemas dos Motores de Combustão Interna: arrefecimento, lubrificação, alimentação e ignição. Componentes estruturais de carroceria. Sistemas de transmissão, direção, freios, suspensão e elétrico. Manutenção de veículos automotores de passageiros e de carga.

Objetivos: O aluno deve identificar o princípio termodinâmico de funcionamento dos motores de combustão interna aplicado a veículos automotores. Reconhecer os sistemas componentes dos veículos automotores e princípios da manutenção automotiva.

Bibliografia Básica:

BRUNETTI, Franco, **Motores de Combustão Interna – Volume 1**, Editora Blücher, São Paulo, 2012.

BRUNETTI, Franco, **Motores de Combustão Interna – Volume 2**, Editora Blücher, São Paulo, 2012.

TAYLOR, Charles F. **Análise dos motores de combustão interna**. 1.ed. São Paulo: Blucher, 1988. 2 v.

IBAMA. **Programa de Controle da Poluição do Ar por Veículos Automotores**. Brasília: [s.n.]. v. 2 . 181 p. ISBN 8573000767.

Bibliografia complementar:

BOSCH, Robert, **Manual de Tecnologia Automotiva** – Tradução da 25ª Edição Alemã, Editora Blücher, São Paulo, 2005.

ÇENGEL, Yunus A., BOLES, Michael A., **Termodinâmica**, Editora McGraw-Hill, 7ª edição Brasil, 2013.

IENO, Gilberto; NEGRO, Luiz. **Termodinâmica**. Editora Pearson Prentice Hall, São Paulo, 2004.

MERCEDES-BENZ DO BRASIL. **Manual de Oficina; Veículos 1113-1513**. 1.ed. s.l.p.: S.C.P., 1972.

URNS, R. S. **Introdução à Combustão – Conceitos e Aplicações**, São Paulo, Editora Bookman.

SISTEMAS DE BOMBEAMENTO

Período: 4º semestre

Carga Horária Total: 27 horas (36 aulas)

Carga Horária Teórica: 13,5 horas

Carga Horária Prática: 13,5 horas

Ementa: Física – revisão sobre alguns conceitos básicos, como: pressão, vazão, velocidade, trabalho, potência, energia, cavitação, golpe de Aríete e conversão de unidades. Grandezas hidráulicas. Teorema de Bernoulli. Número de Reynolds. Escoamento laminar e turbulento. Perda de carga distribuída e localizada. Altura manométrica. Curvas características das bombas hidráulicas cinéticas e volumétricas. Associação de bombas. Estação elevatória. Operação e manutenção de bombas hidráulicas.

Objetivos: Proporcionar ao aluno conhecimentos teóricos e práticos sobre os sistemas de bombeamento utilizados nos diversos segmentos da indústria de forma a intervir no dimensionamento, operação e manutenção dos mesmos.

Bibliografia Básica:

CARVALHO, Djalma Francisco. **Instalações Elevatórias**. Bombas; Ed. PUC/MG, 1977.

MACINTYRE, Archibald Joseph. **Bombas e instalações de bombeamento**. 2. ed. Rio de Janeiro: LTC, 2014. 782 p. ISBN 9788521610861

RAMALHO JUNIOR, Francisco. **Os Fundamentos da Física: Volume 3: Eletricidade, introdução à física moderna, análise dimensional**. 9. ed. São Paulo: Moderna, 2007. v. 3. 508 p., il. col., 28cm. Bibliografia: p. [508]. ISBN 9788516056599.

Bibliografia complementar:

BRUNETTI, Franco. **Mecânica dos Fluidos**. 2. ed. São Paulo: Pearson Prentice Hall. 431 p. (Sem). ISBN 9788576051824.

FOX, Robert W. **Introdução à Mecânica dos Fluidos**. 8. ed. Rio de Janeiro: LTC, 2014. xiv, 871, il. ISBN 9788521623021.

SILVA, Napoleão Fernandes da. **Bombas Alternativas Industriais: Teoria e prática**. Rio de Janeiro: Petrobrás. 209p. ISBN 9788571931657.

RAMALHO JUNIOR, Francisco. **Os Fundamentos da Física: Volume 1 : Mecânica**. 9. ed. São Paulo: Moderna, 2007. 494 p., il. col., 28cm. Bibliografia: p. [494]. ISBN 9788516056551.

ROTAVA, O. **Aplicações Práticas em escoamento de Fluidos – Cálculo de tubulações, Válvulas de Controle e Bombas Centrifugas**. ISBN: 9788521619147. Editora: LTC, 2012.

FABRICAÇÃO ASSISTIDA POR COMPUTADOR (geral / fabricação)

Período: 4º semestre

Carga Horária Total: 54 horas (72 aulas)

Carga Horária Teórica: 27 horas

Carga Horária Prática: 27 horas

Ementa: Histórico da Usinagem com Comando Numérico Computadorizado (CNC); Características das Máquinas CNC; Aplicações; Vantagens e Desvantagens; Tipos de comandos; Linguagens de Programação; Programação Direta nas Máquinas à CNC; Sistemas CAD/CAM; Introdução a Manufatura Integrada por Computador (CIM); Estrutura e Linguagem do Comando Numérico; Simulação de Programas CNC; Pós-Processadores e Sistema de Transmissão de Programas; Sistema Operacional de Máquinas à CNC; Ferramentas e Parâmetros de Corte; Elementos de Fixação; Programar, Preparar e Operar Máquinas Ferramentas a CNC; Práticas de Usinagem com CNC; Usinagem Não Convencionais (Eletroerosão, Corte com Jato D'água, Corte à Laser, Usinagem Híbrida, outros).

Objetivos: Identificar as linguagens de programação; Programar e operar máquinas CNC; Utilizar softwares para a programação e simulação de programas CNC; Simular graficamente a usinagem e efetuar o pós-processamento com uso de software CAD/CAM; Implantar

programas, efetuar configuração de máquina; Desenvolver métodos de fabricação de peças em máquinas CNC. Entender os processos de usinagem não convencionais.

Bibliografia Básica:

GROOVER, Mikell P. **Automação Industrial e Sistemas de Manufatura**. E-book ISBN 9788576058717, editora Pearson.

MACHADO, Aryoldo. **Comando Numérico Aplicado às Máquinas-Ferramenta**. 4.ed. Ciência e Tecnologia ao Alcance de Todos. São Paulo: Ícone, 1990. 461 p.

SILVA, Sidnei Domingues da. **CNC: Programação de comandos numéricos computadorizados: Torneamento**. 8. ed. rev. atual. São Paulo: Érica, 2009.

Bibliografia complementar:

DINIZ, Anselmo Eduardo; MARCONDES, Francisco Carlos; COPPINI, Nivaldo Lemos. **Tecnologia da Usinagem dos Materiais**. 6. ed. São Paulo: Artliber, 2008.

FERRARESI, Dino. **Fundamentos de Usinagem dos Metais**. São Paulo, Edgard Blücher, 1977.

GORGON, Tadeo Victor. **Manual de Cálculo dos Tempos da Usinagem dos Metais**. 1.ed. São Paulo: S.C.P., 1980.

INSTITUT FUR ANGEWANDTE ORGANISATIONSFORSCHUNG. **Comando Numerico CNC, Técnica Operacional; curso básico**. São Paulo: EPU, 1984.

MACHADO, A. R.; DA SILVA, M. B.; COELHO, R. T; ABRÃO, A. M. **Teoria da Usinagem dos Materiais**. 1ª ed. São Paulo: Editora Blucher. 2009.

Documento Digitalizado Público

PPC Técnico em Mecânica

Assunto: PPC Técnico em Mecânica
Assinado por: Julio Pedrosa
Tipo do Documento: Projeto
Situação: Finalizado
Nível de Acesso: Público
Tipo do Conferência: Documento Original

Documento assinado eletronicamente por:

- Julio Cezar Pedrosa da Silva, COORDENADOR(A) DE CURSO - FUC1 - GYN-CCTSM, em 03/07/2023 20:30:32.

Este documento foi armazenado no SUAP em 03/07/2023. Para comprovar sua integridade, faça a leitura do QRCode ao lado ou acesse <https://suap.ifg.edu.br/verificar-documento-externo/> e forneça os dados abaixo:

Código Verificador: 449910

Código de Autenticação: c8dbf5e52e

