

PROJETO PEDAGÓGICO DO CURSO

CURSO TÉCNICO EM METALURGIA
INTEGRADO AO ENSINO MÉDIO

CAMPUS VITÓRIA

VIGENTE A PARTIR DE 2026/1



Ministério da Educação
Instituto Federal do Espírito Santo

**PROJETO PEDAGÓGICO DE CURSO
TÉCNICO EM METALURGIA INTEGRADO AO ENSINO MÉDIO
CAMPUS VITÓRIA**

VITÓRIA – ES

2025

REITOR

Jadir José Pela

PRÓ-REITOR DE ENSINO

Adriana Pionttkovsky Barcellos

PRÓ-REITOR DE DESENVOLVIMENTO INSTITUCIONAL

Luciano de Oliveira Toledo

PRÓ-REITOR DE EXTENSÃO

Lodovico Ortlieb Faria

PRÓ-REITOR DE ADMINISTRAÇÃO

Lezi José Ferreira

PRÓ-REITOR DE PESQUISA E PÓS-GRADUAÇÃO

André Romero da Silva

CAMPUS VITÓRIA

DIRETOR-GERAL

Hudson Luiz Côgo

DIRETOR DE ENSINO

Luciano Lessa Lorenzoni

DIRETOR DE ADMINISTRAÇÃO

Roseni da Costa Silva Pratti

DIRETORES DE PESQUISA E PÓS-GRADUAÇÃO E DE EXTENSÃO

André Gustavo de Sousa Galdino / Telma Carolina Smith

COMISSÃO RESPONSÁVEL PELA ELABORAÇÃO DO PPC

Felipe Fardin Grillo / André Caetano Melado / Kinglston Soares / Rodrigo Otavio Festa Perdigão / Bruna Brito Freitas / Fernanda Clea Marquardt / Camila Belizário Ribeiro / Lays de Oliveira Joel Lopes / Cesar Turczyn Campos / Judismar Tadeu Guaitolini Junior / Jose Marcos Stelzer Entringer / Adriana Gomes Silveira / Guilbert de Arruda Souza / Gelson Freire de Azevedo / Michel Guerra de Souza / Carlos Eduardo Deoclecio / Ronald Aguiar Nascimento / Lorena Raphael Rodrigues / Lumena Glória de Souza Nunes / Rodrigo de Oliveira Pezzin

O Ifes está presente em 35 municípios do Espírito Santo.



SUMÁRIO

1	IDENTIFICAÇÃO DO CURSO	7
2	APRESENTAÇÃO DO CURSO	7
2.1	Apresentação geral	7
2.2	Apresentação do curso.....	10
3	JUSTIFICATIVA	12
4	OBJETIVOS	14
4.1	Objetivo geral	14
4.2	Objetivos específicos.....	14
5	PERFIL PROFISSIONAL DE CONCLUSÃO	15
6	ORGANIZAÇÃO DIDÁTICO-PEDAGÓGICA	16
6.1	Concepção.....	16
6.2	Metodologias	17
6.2.1	Aulas presenciais	17
6.2.2	Utilização de metodologias	18
6.2.3	Estudos individuais e em grupo	18
6.2.4	Visitas técnicas	18
6.2.5	Aulas práticas de laboratório	19
6.2.6	Estágio supervisionado.....	19
6.2.7	Seminários e palestras	19
6.2.8	Estratégias pedagógicas para disciplinas ensino a distância (EAD) parciais ou integrais 20	
6.2.9	Material didático (específico para curso EAD)	20
6.3	Estrutura Curricular.....	20
6.3.1	Composição curricular.....	20
6.3.2	Matriz curricular.....	20
6.3.3	Ementário das disciplinas.....	22
6.4	Atendimento ao discente	102

6.4.1	Assistência estudantil.....	103
7	PRAZO MÁXIMO PARA CUMPRIMENTO DOS REQUISITOS DE CONCLUSÃO DO CURSO	112
8	CRITÉRIOS DE APROVEITAMENTO DE CONHECIMENTOS E EXPERIÊNCIAS ANTERIORES	112
9	REQUISITOS E FORMAS DE ACESSO	112
10	AVALIAÇÃO.....	113
10.1	Avaliação do projeto pedagógico do curso	113
10.2	Avaliação do processo ensino-aprendizagem.....	113
11	AÇÕES DE PESQUISA E EXTENSÃO VINCULADAS AO CURSO	116
12	ESTÁGIO SUPERVISIONADO	118
13	CERTIFICADOS E DIPLOMAS	120
14	PERFIL DE COORDENADOR DE CURSO, CORPO DOCENTE E TÉCNICO-ADMINISTRATIVO	120
14.1	Corpo docente.....	120
14.2	Corpo Técnico.....	128
15	INFRAESTRUTURA FÍSICA E TECNOLÓGICA	129
15.1	Áreas de ensino específicas.....	129
15.2	Áreas de estudo geral.....	132
15.3	Áreas de esporte e vivência	133
15.4	Áreas de atendimento ao discente	133
15.5	Áreas de apoio.....	133
15.6	Infraestrutura tecnológica.....	134
15.7	Polos.....	134
15.8	Biblioteca.....	134
15.8.1	Acervo.....	134
15.8.2	Servidores da biblioteca	135
15.8.3	Sistema da biblioteca	135
15.8.4	Horários de atendimento	136
15.8.5	Serviços prestados.....	136
15.8.6	Processo de aquisição e atualização de acervo	139

16	PLANEJAMENTO ECONÔMICO E FINANCEIRO	140
17	REFERÊNCIAS.....	141

1 IDENTIFICAÇÃO DO CURSO

Curso: Técnico em Metalurgia	
Eixo Tecnológico: Eixo de Controle e Processos Industriais (CNCT)	
Habilitação: Técnico em Metalurgia	
Carga Horária do curso: 3300 horas	
Estágio: () obrigatório (X) não-obrigatório Carga horária do Estágio: 320 horas	
Carga horária total do curso: 3300 horas	
Periodicidade da oferta: (X) Anual () Semestral – () 1º Semestre () 2º Semestre	
Forma de oferta do curso: (X) Regime seriado anual () Regime seriado semestral () Regime de créditos	
Número de alunos por turma: 32	Quantitativo total de vagas: 32
Turno (cursos presenciais): Matutino	
Local de Funcionamento: IFES, Campus Vitória: Av. Vitória, 1729 - Jucutuquara, Vitória - ES, 29040-780	
Forma de oferta: Integrado ao Ensino Médio	
Modalidade: Presencial	
HISTÓRICO DE CRIAÇÃO E REFORMULAÇÃO	
Criação / Reformulação	Data de implementação do PPC e Resolução do Consup
Criação	Implantado no início de 2026
Reformulação	NA

2 APRESENTAÇÃO DO CURSO

2.1 Apresentação geral

O Instituto Federal do Espírito Santo (Ifes) é um marco na educação profissional e tecnológica (EPT) capixaba e brasileira, com mais de um século de história que transforma vidas e constrói futuros. Reconhecido como uma instituição de excelência, iniciou suas atividades em 1909 com a oficialização da Escola de Aprendizes Artífices do Espírito Santo. Ao longo de sua trajetória, passou por diversas transformações em sua estrutura física, administrativa e pedagógica, motivadas tanto pelas políticas educacionais do Governo Federal quanto pela necessidade de alterações para enfrentar os novos

desafios da relação ensino-aprendizagem. Essas mudanças culminaram em diferentes identidades institucionais: Escola Técnica de Vitória (ETV) em 1942, Escola Técnica Federal do Espírito Santo (Etfes) em 1945, Centro Federal de Educação Tecnológica do Espírito Santo (Cefetes) em 1999, e, finalmente, Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia do Espírito Santo (Ifes) em 2008 (Sueth et al., 2009).

Resultado da união, em 2008, das unidades do Centro Federal de Educação Tecnológica e das Escolas Agrotécnicas Federais o Ifes promove educação profissional pública de excelência, integrando ensino, pesquisa e extensão, para a construção de uma sociedade democrática, justa e sustentável. Com mais de um século de existência, o Ifes consolidou sua expertise acadêmica na EPT e expandiu sua atuação para diversos níveis de ensino, desde a formação inicial de trabalhadores até a pós-graduação. A instituição oferece cursos técnicos de nível médio, graduações, especializações, mestrados e doutorados, estruturados em diferentes áreas do conhecimento e articulados às demandas dos arranjos produtivos, sociais e culturais locais. Em 2025, o Ifes conta com 25 campi distribuídos por todas as microrregiões do Espírito Santo, além do Centro de Referência em Formação e em Educação a Distância (Cefor) e a Cidade da Inovação.



O Ifes – Campus Vitória, situado na Avenida Vitória, nº 1729, no bairro de Jucutuquara, está inserido em um ambiente urbano dinâmico, caracterizado por arranjos produtivos locais nos setores de turismo, hospitalidade, indústria e tecnologia. Além disso, o campus destaca-se como referência educacional para toda a sociedade capixaba.

O Espírito Santo, localizado no litoral da região Sudeste do Brasil, é um estado de pequena extensão territorial, mas de grande diversidade geográfica, econômica e cultural. Situado próximo aos grandes centros de produção e consumo do país, faz divisa com os estados do Rio de Janeiro, Minas Gerais e

Bahia, além de ser banhado pelo Oceano Atlântico. Plenamente integrado ao mercado nacional e internacional, tem sua capital, Vitória, localizada a cerca de 412 km do Rio de Janeiro, 382 km de Belo Horizonte, 742 km de São Paulo e 947 km de Brasília. O estado possui uma população estimada em aproximadamente 4 milhões de habitantes, distribuídos em 78 municípios, com alta concentração na Região Metropolitana da Grande Vitória, onde o município de Vitória ocupa posição central.

A economia capixaba é diversificada, com destaque para setores estratégicos, como indústria, comércio, serviços e agronegócio. Entre as principais atividades estão petróleo e gás natural,

siderurgia, mineração, rochas, celulose, café, movelaria, além de segmentos como metalmeccânico, ambiental, portuário, têxtil, de construção civil, alimentos, turismo e hospitalidade. Investimentos em inovação tecnológica e infraestrutura têm atraído empresas nacionais e internacionais, consolidando o estado como um dos principais centros industriais, logísticos e exportadores do Brasil (A Gazeta, 2024; Espírito Santo, 2013, 2025; Ferrari; Arthmar, 2011).

O Ifes – Campus Vitória oferece uma ampla gama de cursos em diversas áreas do conhecimento, níveis de ensino e modalidades educativas. Atualmente, dispõe de dezesseis cursos técnicos, ofertados tanto nas formas integradas ao ensino médio regular e à Educação de Jovens e Adultos (Proeja), quanto concomitantes e subsequentes ao ensino médio. No ensino superior, oferta nove graduações, entre bacharelados e licenciaturas (duas na modalidade de Educação a Distância – EaD), além de cinco especializações e cinco programas de mestrado. Com aproximadamente trezentos docentes, cento e sessenta servidores técnico-administrativos e mais de quatro mil estudantes, o campus vai além da formação de profissionais para o mercado de trabalho, incentivando a participação dos alunos em programas, projetos e atividades de ensino, pesquisa e extensão, curriculares e extracurriculares, que promovem uma formação integral, ampliando o aprendizado e desenvolvendo habilidades acadêmicas e não acadêmicas (Brasil, 2025).

O aprendizado em sala de aula é enriquecido por iniciativas como monitorias e grupos de estudo, além de atividades de pesquisa e extensão supervisionadas por professores. O engajamento no movimento estudantil pode ser exercido no Grêmio Rui Barbosa e nos centros acadêmicos dos cursos superiores. As atividades físicas são promovidas em turmas de iniciação e treinamento esportivo, além de outras práticas corporais. A formação musical também é um diferencial, com oportunidades no Coral Maria Penedo, na Orquestra Acadêmica, na Orquestra Pop&Jazz e na Oficina de Música, que oferecem cursos de musicalização, teoria musical, harmonização e improvisação, além de apresentações artísticas. A Oficina de Teatro Artífices, por sua vez, é um projeto cultural que aproxima os estudantes das artes cênicas. O Cineclubes Tio Anísio é outro destaque, promovendo a aproximação dos estudantes com a sétima arte. O Campus Vitória também se sobressai em competições e olimpíadas estudantis, além de avaliações nacionais, como o Exame Nacional do Ensino Médio (Enem) (Instituto Federal do Espírito Santo, 2025).

Essas ações demonstram o compromisso do Ifes com sua missão, que é promover educação profissional científica e tecnológica pública de excelência, integrando de forma inovadora ensino, pesquisa e extensão, para a construção de uma sociedade democrática, justa e sustentável.

2.2 Apresentação do curso

O Ifes - Campus Vitória possui histórico de oferta de cursos e serviços prestados para o setor minero-siderúrgico capixaba e brasileiro desde 1979, quando da implantação do Curso Técnico em Metalurgia, posteriormente, do curso de Engenharia Metalúrgica e, por fim, do Mestrado Acadêmico em Engenharia Metalúrgica e de Materiais, vinculado ao Programa de Pós-graduação em Engenharia Metalúrgica e de Materiais do Ifes – PROPEMM.

O Técnico em Metalurgia tem destaque inegável no cenário industrial do Estado do Espírito Santo por se tratar de um profissional que atende setores relevantes no parque local, embora sua atuação também possa compreender o cenário nacional e internacional. A proposta aqui apresentada se aplica aos estudantes que tenham o ensino fundamental concluído e estejam ingressando no ensino médio, tendo como fundamento a integração entre ciência, cultura e trabalho, buscando a formação de profissionais preparados para o mercado de trabalho cada vez mais exigente, sem comprometer, contudo, a formação de cidadãos críticos e abrindo possibilidades para a continuidade de estudos.

Este projeto pedagógico de curso (PPC) trata da criação do curso Técnico em Metalurgia Integrado ao Ensino Médio do Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia do Espírito Santo – Campus Vitória, de acordo com a legislação vigente, a saber, A Lei nº 13.415/2017, conhecida como Lei do Novo Ensino Médio, bem como a Resolução CNE/CP nº 1 de janeiro de 2021. Além disso, também está em conformidade com o Catálogo Nacional de Cursos Técnicos do Ministério da Educação e com as leis que tratam da regulamentação profissional dos técnicos, a saber:

Decreto nº 90.922, de 6 de fevereiro de 1985

BRASIL. Decreto nº 90.922, de 6 de fevereiro de 1985. Regulamenta a Lei nº 5.524, de 05 de novembro de 1968, que dispõe sobre o exercício da profissão de técnico industrial e técnico agrícola de nível médio ou de 2º grau. Diário Oficial da União. Brasília, 07 de fevereiro de 1985. Seção I, p.2194.

Lei nº 9.394, de 20 de dezembro de 1996.

BRASIL. Lei nº 9.394, de 20 de dezembro de 1996. Estabelece as “Diretrizes e Bases da Educação Nacional”.

Parecer CNE/CEB nº 17, de 3 de dezembro de 1997.

BRASIL. Parecer CNE/CEB nº 17, de 3 de dezembro de 1997. Trata das “Diretrizes Operacionais para a Educação Profissional em Nível Nacional”.

Decreto nº 5.154, de 23 de julho de 2004.

BRASIL. Decreto nº 5.154, de 23 de julho de 2004. Regulamenta o § 2º do art. 36 e os arts. 39 a 42 da Lei nº 9.394, de 20 de dezembro de 1996, que estabelece as diretrizes e bases da educação profissional, e dá outras providências.

Resolução CNE/CEB nº 1, de 3 de fevereiro de 2005.

BRASIL. Resolução CNE/CEB nº 1, de 3 de fevereiro de 2005. Atualiza as Diretrizes Curriculares Nacionais definidas pelo Conselho Nacional de Educação para o Ensino Médio e para Educação Profissional Técnica de Nível Médio às disposições do Decreto nº 5.154/2004.

Resolução nº 4, de 6 de junho de 2012.

BRASIL. Resolução nº 4, de 6 de junho de 2012. Dispõe sobre a alteração na Resolução CNE/CEB nº 3/2008, definindo a nova versão do Catálogo Nacional de Cursos Técnicos de Nível Médio;

Lei nº 11.741, de 16 julho de 2008.

BRASIL. Lei nº 11.741, de 16 de julho de 2008. Altera dispositivos da redação da LDB, para redimensionar, institucionalizar e integrar as ações de educação profissional técnica de nível médio, da educação de jovens e adultos e da educação profissional e tecnológica.

Resolução nº 6, de 20 de setembro de 2012.

BRASIL. Resolução nº 6, de 20 de setembro de 2012. Define as Diretrizes Curriculares Nacionais para a Educação Profissional Técnica de Nível Médio, nas demais normas específicas, expedidas pelos órgãos competentes.

Lei nº 13.639, de 26 de março de 2018

BRASIL. Lei nº 13.639, de 26 de março de 2018. Cria o Conselho Federal dos Técnicos Industriais, o Conselho Federal dos Técnicos Agrícolas, os Conselhos Regionais dos Técnicos Industriais e os Conselhos Regionais dos Técnicos Agrícolas, autarquias com autonomia administrativa e financeira e com estrutura federativa. Diário Oficial da União. Brasília, 27 de março de 2018. Seção I, pag.1.

Resolução nº 86, de 31 de outubro de 2019

BRASIL. Resolução nº 86, de 31 de outubro de 2019. Conselho Federal de Técnicos Industriais aprova a tabela de profissionais dos Técnicos Industriais no SINCETI. Diário Oficial da União. Brasília, 06 de dezembro de 2019. Seção I, pag.4.

O presente PPC teve sua estrutura formulada de acordo com as resoluções CONSUP/IFES no 114 DE 18 DE NOVEMBRO DE 2022 (estabelece as Diretrizes Institucionais para a oferta de Educação Profissional Técnica Integrada ao Ensino Médio na forma integrada, na modalidade presencial) e CONSUP/IFES no 111 DE 21 DE OUTUBRO DE 2022 (estabelece diretrizes e procedimentos para abertura, reformulação, suspensão temporária, extinção de oferta de curso e elaboração de Projeto Pedagógico de Curso de Referência da Educação Profissional Técnica de Nível Médio ofertados na modalidade presencial ou a distância no Ifes).

3 JUSTIFICATIVA

O Estado do Espírito Santo é conhecido por possuir uma indústria metal mecânica e minero-siderúrgico atuante e de importância no cenário nacional. Além de sua posição geográfica privilegiada, conta ainda com a presença de portos, de um parque industrial em que estão presentes a uma das maiores siderúrgicas e uma das maiores mineradoras do mundo, bem como a participação histórica de várias empresas em grandes associações nacionais. Para citar algumas empresas do setor tem-se a ArcelorMittal, o Grupo Simec, a Vale S.A e a Samarco Mineração. Além disso, devem-se destacar as empresas que embora não estejam dentro do ramo de siderurgia e mineração, inserem-se nas áreas de materiais cerâmicos e poliméricos como: Magnesita S.A, Suzano, Biancogres, Vallourec, Shawcor , Fortlev, entre outras.

Os indicadores econômicos do estado o colocam em posição de relevância no Brasil. Isto se deve, principalmente, ao setor minero-metalúrgico instalado no Estado, conforme citado anteriormente, cuja arrecadação corresponde a quase 20% do PIB. Com as tendências mercadológicas e a possibilidade de crescimento dos preços das commodities e aço, aliado ao aumento da produção local, a contribuição local para o PIB pode ser ainda maior.

Sabe-se que a importância de um setor produtivo não reside apenas nas instalações ou capacidade operacional do segmento, mas também da massa crítica capaz de atender aquele setor e sua qualidade profissional. Neste contexto, estão inseridos vários profissionais de nível médio com destaque para os técnicos em metalurgia.

O Ifes – Campus Vitória tem a responsabilidade e o privilégio de ser uma das poucas instituições de ensino no Estado de Espírito Santo a fornecer, para o setor produtivo, profissionais com formação técnica em Metalurgia. O curso iniciou suas atividades, na modalidade subsequente, no final de década de 1970 e passou por uma série de reformulações, sendo ofertado atualmente nas modalidades subsequente, concomitante e integrado PROEJA. Isso o torna um curso bem consolidado e, também,

bem conhecido na região. Para os egressos a empregabilidade está diretamente relacionada à oportunidade de estágios realizados durante o período de integralização do curso. O Ifes Campus – Vitória oferta 64 vagas anuais para o curso Técnico em Metalurgia, nas modalidades subsequente e concomitante. Segundo dados levantados com o setor de integração empresa/ escola, em 2019, o número de alunos no curso Técnico em Metalurgia que realizou estágio correspondeu a mais de 80% das vagas ofertadas.

Com o avanço do mercado, bem como a modernização dos processos de empresas do setor minero-metalúrgico instalado no Estado, dos quais se destacam: implementação de briquetagem na Vale, retorno da plena capacidade operacional da Samarco, instalação e operação do processo de laminação de tiras a frio na ArcelorMittal, instalação de processos de galvanização, dentro outros, pode-se projetar um mercado promissor para os próximos anos.

Vale ressaltar que, além de todos os projetos de expansão que estão em andamento e que estão previstos para o setor minero-metalúrgico no Estado, existe o fluxo natural de substituição do grande número de profissionais que se aposentam, abrindo novas oportunidades para aqueles que chegam ao mercado.

Dados estatísticos, segundo o Cadastro Geral de Empregados e Desempregados (Caged), divulgados pelo Ministério do Trabalho e Emprego mostram que o setor de metalurgia, no ano de 2019, esteve dentre aqueles que mais gerou empregos, com um saldo positivo de 25.684 postos em todo Brasil.

Informações publicadas pelo Observatório da indústria (FINDES; CINDES; SENAI; SESI e IEL), no estado do Espírito Santo, indicam que foram geradas, em 2021, um total de 24.033 novas vagas de empregos com carteira assinada, com um número de admitidos de 157.582 e o número de desligados de 133.549. Do total de vagas criadas em 2021, os setores da Indústria de Transformação e da Indústria Extrativa corresponderam a 30% daquele valor, correspondendo a aproximadamente 7200 vagas.

Dados parciais, também fornecidos pelo Observatório de Indústrias, demonstraram que o setor industrial, no primeiro trimestre de 2022, abriu 2.502 novos postos de trabalho, sendo os maiores saldos em manutenção, reparação e instalação de máquinas e equipamentos, com 827 vagas; fabricação de produtos de minerais não metálicos, com 692 vagas; e o setor de metalurgia, com 251 novos postos de trabalho.

O mercado de trabalho está em constante evolução e demanda cada vez mais por profissionais qualificados e especializados em diferentes áreas técnicas. Integrar um curso técnico ao ensino médio permite que os estudantes adquiram habilidades práticas e conhecimentos específicos desde cedo, preparando-os melhor para ingressar no mercado de trabalho ou prosseguir para o ensino superior.

Também não se pode negligenciar a possibilidade de verticalização dos estudos dos egressos a partir do contato mais aprofundado com a área. A coordenadoria de Metalurgia também possibilita esse trânsito com a oferta do curso de graduação em Engenharia Metalúrgica e também o mestrado em Engenharia Metalúrgica e de Materiais.

Finalmente, a proposta de criação do curso Técnico em Metalurgia Integrado ao Ensino Médio se torna imperiosa para atender as demandas do setor produtivo, bem como para formar jovens no ensino médio e habilitá-los para se lançarem prontamente ao mercado de trabalho. Como referências foram utilizados o Catálogo Nacional de Cursos Técnicos do Ministério da Educação e as leis que tratam da regulamentação profissional dos técnicos.

4 OBJETIVOS

4.1 Objetivo geral

Proporcionar sólida formação na educação básica do ensino médio, além da técnica, profissional e cidadã aos alunos, objetivando atender aos princípios educacionais previstos na LDB, que são o pleno desenvolvimento do educando, seu preparo para o exercício da cidadania e sua qualificação para o trabalho. O objetivo da habilitação técnica é que os egressos possam atuar em diversas atividades relacionadas à sua formação técnica, tais como: resolução de problemas relativos às atividades de operação e supervisão de processos de metalurgia extrativa e de transformação; desenvolvimento de novos materiais e controle de qualidade dos produtos metálicos, refratários e poliméricos. Para tanto, os egressos contarão com uma formação multidisciplinar, que lhes permitirá conhecer as tendências do mercado e principalmente, reconhecer as necessidades da sociedade, utilizando adequadamente os recursos e tecnologias necessários às suas funções, além de participar ativamente como membro produtivo dessa sociedade.

4.2 Objetivos específicos

São objetivos específicos do curso Técnico Integrado em Metalurgia:

- Oferecer Educação Profissional Técnica, atentando para as competências, habilidades e bases tecnológicas previstas nos parâmetros curriculares nacionais do ensino médio e dos cursos técnicos;
- Formar cidadãos críticos e conscientes perante as situações políticas, sociais, ambientais e demográficas da sociedade globalizada atual, da escala local à escala global;

- Conhecer e reconhecer as diferenças culturais, históricas e humanas presentes na sociedade brasileira, aprendendo a valorizá-las e respeitá-las, a fim de repudiar a discriminação baseada em diferenças de raça, religião, classe social, nacionalidade e sexo;
- Propiciar, além da formação técnica em Metalurgia, desenvolvimento de habilidades como a busca por oportunidades, ter iniciativa, ser persistente, ser comprometido, ser exigente quanto à qualidade e eficiência, correr riscos calculados, estabelecer metas, buscar informações, planejar e monitorar sistematicamente projetos metalúrgicos e afins;
- Capacitar profissionais para atuação em todos os segmentos da metalurgia, com sólidos conhecimentos científicos e tecnológicos, a fim de que o estudante adquira as competências e habilidades previstas neste PPC, em conformidade com o Catálogo Nacional dos Cursos Técnicos (CNCT);
- Habilitar profissionais que possam propor soluções para os problemas relativos aos processos de fabricação, ao desenvolvimento de novos materiais e ao controle de qualidade dos produtos metálicos, refratários e poliméricos;
- Formar profissionais com visão ampla e crítica, que lhe permita participar das mudanças da indústria nacional, considerando aspectos sociais, políticos, ambientais, econômicos e culturais;
- Preparar o egresso para atuar em atividades de operação e de supervisão de processos de metalurgia extrativa e de transformação;
- Habilitar o profissional para atuar em vendas, assistência técnica, emissão de relatório técnico e especificação de materiais;
- Capacitar os egressos para supervisionar a montagem, operação e reparo em máquinas, equipamentos e instalações;
- Preparar profissionais capazes de atuar em estudos e desenvolvimento de pesquisas técnico-científicas;

5 PERFIL PROFISSIONAL DE CONCLUSÃO

O Técnico em Metalurgia, após a conclusão do curso, apresentará o seguinte perfil:

- Habilidade para a resolução de problemas relacionados à Metalurgia, propondo soluções inovadoras que considerem o contexto social, econômico, político e técnico-científico;
- Capacidade de liderança e empreendedorismo;

- Desenvoltura no relacionamento interpessoal, atuando de forma eficiente em equipes multidisciplinares;
- Habilidade para supervisionar e controlar processos de preparação de matéria-prima e insumos;
- Capacidade para otimizar processos produtivos, sistematizando informações e conceitos teóricos e sua aplicação prática;
- Capacidade para implementar normas técnicas na execução de suas atividades;
- Habilidade para executar experimentos e analisar os resultados obtidos;
- Competência para atuar com ética e responsabilidade profissional, avaliando o impacto de suas atividades no contexto social e ambiental, priorizando a segurança.

6 ORGANIZAÇÃO DIDÁTICO-PEDAGÓGICA

6.1 Conceção

A organização curricular do curso observa as determinações legais presentes nas legislações vigentes, como descrita nas seções anteriores, e apresenta uma concepção curricular que favorece o desenvolvimento de práticas pedagógicas integradoras com a indissociabilidade do ensino, pesquisa, extensão e inovação no processo de ensino e aprendizagem.

A proposta pedagógica do curso está organizada em anos letivos, caracterizando assim, a construção de uma educação profissional e tecnológica integradora de conhecimentos científicos/acadêmicos, e possibilitando a difusão de pensamento tecnológico crítico e a capacidade de intervir em situações concretas. A matriz foi formulada considerando as demandas do setor produtivo, e de discentes e docentes do curso e em atendimento às diretrizes do Catálogo Nacional dos Cursos Técnicos (CNCT), bem como as normas nacionais e institucionais vigentes. Por fim, vale destacar que os anos letivos são caracterizados por áreas de competência que são esperadas pelo mercado do recém-formado.

As competências/habilidades metodológicas e técnicas, na organização do currículo do curso traduzem em um conjunto de conhecimentos cognitivos demonstrados por um conjunto de habilidades, compondo cada ano letivo. Os conteúdos programáticos de cada ano enfatizam conhecimentos, informações, hábitos, compreensão, capacidade de análise, síntese e avaliação em situações reais, individualmente ou de forma coletiva. As competências/habilidades listadas representam também a capacidade de otimizar, considerar, discernir, prever e avaliar resultados necessários à tomada de decisões.

Neste sentido, o curso está voltado a concepção da qualidade de ensino, visando a formação plena do postulante, tanto nos termos de aspectos técnicos relativos à formação específica, bem como nos aspectos civilizatórios, encaminhando o desenvolvimento pleno da cidadania, observando aspectos de valorização da diversidade, igualdade e do senso crítico do cidadão, fomentando e fortalecendo a criatividade, a iniciativa e a liberdade de expressão, onde a percepção do trabalho se configure numa forma concreta de exercício da cidadania.

Para tanto, ao longo do desenvolvimento do currículo, serão propostas situações onde ocorra a aprendizagem que valorizem os alunos, por exemplo, em trabalhos de equipe, onde a construção e apropriação dos saberes, possibilitam que eles reconheçam os seus trabalhos bem como aqueles executados por outros, em ocasiões que promovam a contextualização dos conteúdos técnicos com informações do cotidiano, agregando conhecimento para a formação profissional.

Uma estratégia pedagógica para a observância desta proposta é a abordagem dos componentes letivos e itinerários de formação não apenas como recortes isolados para o simples cumprimento das necessidades curriculares, mas sim como parte dependente dentro de um escopo amplo, onde a contextualização e a interdisciplinaridade tornam-se necessárias para o processo formativo, no qual conhecimento é construído dinamicamente, a partir da inter-relação de diversas partes do saber, favorecendo e otimizando o processo de ensino-aprendizagem.

Por fim, o curso Técnico em Metalurgia Integrado ao Ensino Médio enfatiza também o princípio de laboralidade, que é própria da formação técnica, que propõe ao educando o desenvolvimento da capacidade de resolver tarefas e problemas, tomar decisões, agir de maneira ética e autônoma, não apenas responsabilizá-lo por sua própria formação e por sua empregabilidade, mas garantir condições para que ele adquira e constitua competências, entendendo-se como corresponsável pela sua formação, o que contribui para o exercício da autonomia e da própria cidadania. Neste aspecto, é lançada luz na importância do empreendedorismo, como forma do aluno aproveitar suas próprias aptidões e interesses, para o desenvolvimento de habilidades de observação e interpretação de contextos socioeconômicos, de maneira a aproveitar oportunidades, podendo gerir seu próprio empreendimento bem como atuar de forma empreendedora em suas atividades em Indústrias/instituições.

6.2 Metodologias

6.2.1 Aulas presenciais

O curso Técnico em Metalurgia Integrado ao Ensino Médio do Ifes - Campus Vitória prevê, em sua matriz curricular, uma carga horária total de 3.000 horas, sendo que as aulas serão realizadas na

modalidade presencial em três anos letivos, segundo legislação vigente. As aulas presenciais são essenciais para promover a capacitação técnica prevista nos objetivos traçados para o curso e, conseqüentemente, para que o perfil do egresso esteja em consonância com o previsto no CNCT.

As aulas são realizadas de forma dinâmica, incluindo momentos de exposição dialogada e espaço para que os alunos possam exercer um papel ativo na construção da própria aprendizagem. A construção curricular das disciplinas técnicas, foram definidas quais as atribuições básicas desse técnico, quais os conhecimentos que ele terá de desenvolver ao longo do curso e, com base nisso, quais os componentes curriculares e temáticas seriam mais adequados a esses objetivos.

6.2.2 Utilização de metodologias

O Ifes - Campus Vitória conta com recursos de informática e multimídia disponíveis, incluindo os laboratórios de informática e salas de aula com projetor. Tais recursos permitem maior dinamização das aulas pelos professores, além da posterior disponibilização dos materiais utilizados em sala de aula no Portal Acadêmico e/ou Ambiente Virtual de Aprendizagem (AVA), possibilitando o acesso dos discentes que, porventura, não puderam estar presentes, bem como a revisão do conteúdo por todos que assim desejarem. Além do exposto, há acesso à rede wifi em todo o campus, inclusive, nas salas de aula, oportunizando múltiplas possibilidades de recursos a serem utilizados pelos docentes e alunos nas atividades de ensino-aprendizagem, intra e extraclasse.

Ainda, cabe destacar, a utilização dos softwares TermoCalc, FactSage, AutoCAD, dentre outros, permitindo a integração da teoria à prática, o que contribui com a formação profissional dos egressos do curso e com a sua ambientação no ambiente industrial.

6.2.3 Estudos individuais e em grupo

O sistema avaliativo do curso, descrito no item 10 deste Projeto Pedagógico, contempla, além das avaliações diagnósticas, a possibilidade da realização de seminários e trabalhos individuais ou em grupo, como parte integrante da avaliação. Estas atividades são utilizadas pelos docentes em suas disciplinas, promovendo o aprofundamento do estudo, a troca de conhecimentos e experiências entre os discentes, exercitando, nos mesmos, várias habilidades interpessoais, as quais são importantes para o perfil profissional dos egressos do curso.

6.2.4 Visitas técnicas

Sempre que possível, são realizadas visitas técnicas às indústrias do setor metalúrgico ou de materiais, guiadas por um docente do curso, as quais propiciam aos alunos uma vivência técnica, gerencial e tecnológica frente aos problemas reais do setor industrial, permitindo, ainda, a integração teórico-

prática dos conteúdos abordados em sala de aula nas disciplinas do curso. Em geral, os discentes que participam destas visitas escrevem relatórios técnicos sobre os aspectos relevantes contemplados durante a atividade extra lfes, o que possibilita a consolidação dos conhecimentos adquiridos e a avaliação da aprendizagem pelo docente.

6.2.5 Aulas práticas de laboratório

Em várias disciplinas do curso, como Química Analítica, Ensaaios dos Materiais, Caracterização Microestrutural, Soldagem e Tratamentos Térmicos, por exemplo, há realização de atividades práticas de laboratório, as quais são avaliadas por meio da apresentação de relatórios, permitindo ao aluno o desenvolvimento de habilidades previstas no perfil do egresso, como a implementação de normas técnicas na execução de experimentos, bem como a análise crítica dos resultados obtidos. Além disso, outros aspectos como a subjetividade dos relacionamentos interpessoais, a capacidade de tomada de decisão, o despertar do espírito de liderança, a boa conduta, entre outros, são explorados de maneira adjacente durante o desenvolvimento das atividades em laboratório. A aplicação de normas técnicas, o uso de equipamentos de análise e ferramentas específicas, as condições de segurança individual e coletiva, as práticas sustentáveis também têm destaque durante as atividades pedagógicas envolvendo as aulas práticas de laboratório.

6.2.6 Estágio supervisionado

Na matriz curricular do curso Técnico em Metalurgia do Ifes - Campus Vitória está prevista a carga horária de 320 horas de estágio não obrigatório, em que o estudante deve realizar atividade profissionalizante relacionada ou não às áreas da Metalurgia. O estágio permite ao discente a articulação da teoria e prática, além da integração de conhecimentos adquiridos ao longo do curso e, ainda, a familiarização do aluno com o ambiente profissional em que poderá estar inserido após sua formação. A atividade de estágio encontra-se detalhada no item 12 deste PPC.

6.2.7 Seminários e palestras

O Ifes – Campus Vitória já consolidou vários eventos técnicos-científicos que estão incluídos no seu calendário acadêmico como a Semana da Engenharia e a Semana do Meio-ambiente. Os eventos são organizados pelos docentes e contam com a participação efetiva dos discentes. Especificamente na Coordenadoria de Metalurgia ocorrem ainda os seguintes eventos: Workshop de Polímeros realizado com o apoio da Associação Brasileira de Polímeros (ABPol), Workshop do Programa de Pós-graduação em Metalurgia e Materiais e palestras e seminários promovidos pela Associação Brasileira de Metalurgia, Materiais e Mineração (ABM). Embora não sejam perenes, geralmente têm frequência anual, podendo acontecer no primeiro ou segundo semestre de acordo com a programação.

Os eventos específicos da coordenadoria de metalurgia são organizados por uma comissão formada por um coordenador e até três docentes que podem, ou não, ser da coordenadoria de metalurgia, sendo incentivada a participação de discentes do curso. Para o caso de alunos da graduação as atividades desenvolvidas são contabilizadas como atividades extracurriculares (atividades acadêmico-científico-culturais). A comissão organizadora é responsável por realizar os contatos com as associações para estabelecer os temas de interesse para cada evento, as datas e os palestrantes convidados. A divulgação se dá pelo site do Ifes, com a colaboração da Coordenadoria de Comunicação (CSO), bem como através das redes sociais. Como são eventos técnico-científicos conta-se com a participação massiva dos discentes do curso técnico em Metalurgia, incentivados pelo corpo docente.

6.2.8 Estratégias pedagógicas para disciplinas ensino a distância (EAD) parciais ou integrais

O curso não contempla atividades EAD.

6.2.9 Material didático (específico para curso EAD)

O curso não contempla atividades EAD.

6.3 Estrutura Curricular

6.3.1 Composição curricular

A matriz curricular do curso está organizada em três anos letivos de disciplinas, em regime anual, com carga horária total obrigatória de 3.300 horas. Há, ainda, 320 horas destinadas à prática de estágio profissional não obrigatório, podendo totalizar 3.620 horas. A distribuição da carga horária dar-se-á como se segue:

- Núcleo básico/propedêutico: 2100 horas;
- Núcleo profissional: 1200 horas.

6.3.2 Matriz curricular

MATRIZ CURRICULAR				
Curso Técnico em Metalurgia				
Regime: Integrado Anual				
Tempo de duração de 1 (uma) aula = 50 minutos / Dias letivos: mínimo obrigatório de 200 dias				
N.º	Área	Componentes Curriculares	Presencial	

			1º ano	2º ano	3º ano	Total aulas	CH Total (h)	CH Área (h)
Núcleo Base Comum Nacional	Linguagens	Língua Portuguesa e Literatura Brasileira	3	3	3	9	300	633
		Língua Estrangeira Moderna (Inglês)	2	2	-	4	133	
		Educação Física	2	2	-	4	133	
		Artes	2	-	-	2	67	
	Matemática	Matemática	3	3	3	9	300	300
	Ciências da Natureza	Física	3	2	2	7	233	700
		Química	3	2	2	7	233	
		Biologia	3	2	2	7	233	
	Ciências Humanas	História	2	2	-	4	133	467
		Geografia	2	2	-	4	133	
		Filosofia	-	3	-	3	100	
		Sociologia	-	-	3	3	100	
	TOTAL DE AULAS			25	23	15	63	2100 h
QUANTIDADE DE DISCIPLINAS			10	10	6	----		
Núcleo Base Formação Profissional	Desenho/CAD		2	-	-	2	67	300
	Introdução à Tecnologia dos Materiais		2	-	-	2	67	
	Segurança, Meio Ambiente e Saúde		1	-	-	1	33	
	Empreendedorismo		1	-	-	1	33	
	Beneficiamento de minérios		3	-	-	3	100	
	Química Analítica		-	2	-	2	67	400
	Materiais Refratários		-	1	-	1	33	
	Caracterização dos Materiais		-	2	-	2	67	
	Físico-Química		-	2	-	2	67	
	Redução de Minérios		-	2	-	2	67	
	Ensaaios dos Materiais		-	1	-	1	33	
	Mecanismos de Deformação e Resistência dos Materiais		-	2	-	2	67	
	Elementos de Máquinas		-	-	1	1	33	500

Fundição	-	-	2	2	67
Corrosão	-	-	1	1	33
Materiais Poliméricos	-	-	1	1	33
Aciaria	-	-	2	2	67
Conformação Mecânica	-	-	2	2	67
Tratamentos Térmicos	-	-	2	2	67
Soldagem – Fundamentos e Tecnologia	-	-	2	2	67
Metalurgia dos Não Ferrosos	-	-	2	2	67
TOTAL DE AULAS	9	12	15	36	1200 h
QUANTIDADE DE DISCIPLINAS	5	7	9	---	

6.3.3 Ementário das disciplinas

Curso: Técnico em Metalurgia	
Componente Curricular: Língua Portuguesa e Literatura Brasileira I	
Ano Letivo: 1º	Carga horária total: 100h (3 aulas semanais de 50 minutos)
Objetivos do Componente Curricular	
<ul style="list-style-type: none"> • Aprimorar as habilidades e as competências para a promoção da leitura e da produção de textos em seus variados gêneros discursivos. • Considerar a variabilidade dos fatos e fenômenos gramaticais do português brasileiro, em seus usos orais e escritos contemporâneos, nas análises linguística e semiótica dos diferentes textos. • Conceber a existência inerente da variação linguística como forma de fomentar o respeito linguístico e de conceber a norma-padrão como uma das faces da língua e não como a língua em si. • Promover relações entre o texto literário e o contexto histórico, social e político de sua produção. • Correlacionar dados e informações sobre concepções artísticas e procedimentos de construção do texto literário. • Reconhecer, no contexto dos multiletramentos, formas linguísticas características da modalidade (oral ou escrita), do grau de formalidade da situação enunciativa, incluindo a produção em ambientes digitais. • Refletir sobre a sociedade e a cultura brasileira, a partir das relações linguísticas, étnico-raciais e culturais, por meio do reconhecimento das diferentes manifestações em território nacional para a promoção de ações afirmativas e inclusivas. 	
Ementa	
<ul style="list-style-type: none"> • Aspectos da história da língua portuguesa. • Literatura e leitura de literatura: (a) introdução aos estudos literários: texto literário e não literário; linguagem literária; funções da literatura; gêneros literários; (b) Influências ibéricas na formação da literatura brasileira: o Trovadorismo, o Humanismo e o Classicismo); (c) o Quinhentismo brasileiro; (d) o Barroco brasileiro; (e) o Arcadismo brasileiro. • Fatos, fenômenos e análise linguística aplicada a textos orais e escritos: (a) o continuum oralidade e escrita; (b) variação linguística, respeito e preconceito linguístico; (c) revisão e aprofundamento de elementos gramaticais: (c.1) estrutura e formação de palavras; (c.2) morfossintaxe da língua, com 	

ênfase nas classes de palavras; (d) emprego dos sinais de pontuação; (e) ortografia: aplicação da ortografia oficial, acentuação gráfica, emprego do hífen e de maiúsculas e minúsculas.

- Outros elementos da análise linguística: (a) denotação e conotação; (b) linguagem verbal e não verbal; (c) elementos da comunicação e funções da linguagem; (d) figuras de linguagem.
- Leitura e produção textual: (a) texto, tipos e gêneros textuais, texto multisemiótico; (b) escrita colaborativa em ambiente virtual/hipermídia; (c) texto dissertativo-argumentativo. (d) produção de relatório.
- Temas transversais: atividades e ações afirmativas envolvendo a cultura afro-brasileira, indígena e outros povos que compõem a diversidade étnica e multicultural do Brasil, atendendo ao disposto na lei nº 10.639/03, alterada pela lei nº 11.645/08.

Ênfase Tecnológica

- Explorar ambientes digitais com ênfase em pesquisas on-line, gamificação e plataformas de canções, por exemplo, para a ampliação de metodologias ativas de aprendizagem.
- Identificar, analisar e produzir discursos típicos dos meios digitais, para que as suas condições de produção, circulação e recepção sejam conhecidas e compreendidas.
- Reconhecer estratégias de produção de notícias falsas, as chamadas fake news, e os modos de combatê-las, bem como os discursos de desrespeito e ódio que circulam em ambientes digitais.
- Ler, identificar, descrever, analisar e produzir gêneros textuais/discursivos funcionais não só para o eixo tecnológico, como o relatório, a ata, as correspondências virtuais etc.

Área de Integração

A integração da área de linguagens, códigos e suas tecnologias com outros campos do conhecimento se fará por meio da correlação com temas e conteúdos dos componentes curriculares História, Geografia, Filosofia, Sociologia, Artes e Música, principalmente. Não se descarta, certamente, o possível diálogo interdisciplinar com componentes da área das ciências da natureza e da matemática, já que a língua(gem) permeia a emissão e a produção de significados e sentidos também nessas áreas. Tudo isso se justifica porque é necessário compreender e aplicar a noção de que os variados usos da língua portuguesa brasileira são componentes inerentes da vida em sociedade, para além das análises linguísticas mais técnicas e da leitura de textos literários. Em suma, é preciso enxergar a língua como um dos elementos que organizam e integram as relações no nível do indivíduo e no nível dos grupos sociais.

Pré ou co-requisitos: Não há.

Carga horária à distância/ Carga horária presencial: disciplina com carga horária totalmente presencial.

Bibliografia Básica

- BAGNO, Marcos. **Gramática pedagógica do português brasileiro**. São Paulo: Parábola, 2012. ISBN: 9788579340376
- CEREJA, Willian Roberto. **Ensino de Literatura: uma proposta dialógica para o trabalho com literatura**. São Paulo: Atual, 2020.
- ORMUNDO, Wilton; SINISCALCHI, Cristiane. **Se liga nas linguagens**. São Paulo: Moderna, 2020. ISBN: 9786557792490
- SANTAELLA, Lucia. **Redação e leitura: guia para o ensino**. São Paulo: Cengage Learning, 2014. ISBN: 9788522112999

Bibliografia Complementar

- BECHARA, Evanildo. **Gramática escolar da língua portuguesa**. 3. ed. Nova Fronteira, 2020. ISBN: 9788520932704
- MARCHIONI, Rubens. **Escrita criativa: da ideia ao texto**. São Paulo: Contexto, 2021. ISBN: 9788552000525
- ZILBERMAN, Regina. **A leitura e o ensino da literatura**. Curitiba: InterSaberes, 2012. ISBN: 9788565704014

Curso: Técnico em Metalurgia	
Componente Curricular: Língua Portuguesa e Literatura Brasileira II	
Ano Letivo: 2º	Carga horária total: 100h (3 aulas semanais de 50 minutos)
Objetivos do componente curricular	
<ul style="list-style-type: none"> • Aprimorar as habilidades e as competências para a promoção da leitura e da produção de textos em seus variados gêneros discursivos. • Considerar a variabilidade dos fatos e fenômenos gramaticais do português brasileiro, em seus usos orais e escritos contemporâneos, nas análises linguística e semiótica dos diferentes textos. • Conceber a existência inerente da variação linguística como forma de fomentar o respeito linguístico e de conceber a norma-padrão como uma das faces da língua e não como a língua em si. • Promover relações entre o texto literário e o contexto histórico, social e político de sua produção. • Correlacionar dados e informações sobre concepções artísticas e procedimentos de construção do texto literário. • Reconhecer, no contexto dos multiletramentos, formas linguísticas características da modalidade (oral ou escrita), do grau de formalidade da situação enunciativa, incluindo a produção em ambientes digitais. • Refletir sobre a sociedade e a cultura brasileira, a partir das relações linguísticas, étnico-raciais e culturais, por meio do reconhecimento das diferentes manifestações em território nacional para a promoção de ações afirmativas e inclusivas. 	
Ementa	
<ul style="list-style-type: none"> • Literatura e leitura de literatura: (a) estéticas da literatura brasileira do século XIX: o Romantismo; o Realismo; o Naturalismo; o Parnasianismo; o Simbolismo; (b) o Pré-modernismo brasileiro. • Análise linguística aplicada a textos orais e escritos: (a) revisão e aprofundamento de elementos gramaticais: morfossintaxe da língua, com ênfase nas relações e funções sintáticas, nas relações de coordenação e subordinação e nas conexões. • Outros elementos da análise linguística: homonímia, paronímia, polissemia. • Leitura e produção textual: (a) texto dissertativo-argumentativo; (b) coerência e coesão textuais; (c) emprego de operadores e marcadores argumentativos/discursivos; (d) textos multimodais; (e) a polifonia do texto; (f) gêneros jornalísticos: notícia, reportagem, artigo de opinião; (g) processos de construção textual: pessoalidade/impessoalidade; intencionalidade; (h) intertextualidade; (i) interdiscursividade; (j) a paráfrase. • Temas transversais: atividades e ações afirmativas envolvendo a cultura afro-brasileira, indígena e outros povos que compõem a diversidade étnica e multicultural do Brasil, atendendo ao disposto na lei nº 10.639/03, alterada pela lei nº 11.645/08. 	
Ênfase Tecnológica	
<ul style="list-style-type: none"> • Explorar ambientes digitais com ênfase em pesquisas on-line, gamificação e plataformas de canções, por exemplo, para a ampliação de metodologias ativas de aprendizagem. • Identificar, analisar e produzir discursos típicos dos meios digitais, para que as suas condições de produção, circulação e recepção sejam conhecidas e compreendidas. • Reconhecer estratégias de produção de notícias falsas, as chamadas fake news, e os modos de combatê-las, bem como os discursos de desrespeito e ódio que circulam em ambientes digitais. • Ler, identificar, descrever, analisar e produzir gêneros textuais/discursivos funcionais não só para o eixo tecnológico, como o relatório, a ata, as correspondências virtuais etc. 	
Área de Integração	
<p>A integração da área de linguagens, códigos e suas tecnologias com outros campos do conhecimento se fará por meio da correlação com temas e conteúdos dos componentes curriculares História, Geografia, Filosofia, Sociologia, Artes e Música, principalmente. Não se descarta, certamente, o possível diálogo interdisciplinar</p>	

com componentes da área das ciências da natureza e da matemática, já que a língua(gem) permeia a emissão e a produção de significados e sentidos também nessas áreas. Tudo isso se justifica porque é necessário compreender e aplicar a noção de que os variados usos da língua portuguesa brasileira são componentes inerentes da vida em sociedade, para além das análises linguísticas mais técnicas e da leitura de textos literários. Em suma, é preciso enxergar a língua como um dos elementos que organizam e integram as relações no nível do indivíduo e no nível dos grupos sociais.

Pré ou co-requisitos: Não há.

Carga horária à distância/ Carga horária presencial: disciplina com carga horária totalmente presencial.

Bibliografia Básica

- BAGNO, Marcos. **Gramática pedagógica do português brasileiro**. São Paulo: Parábola, 2012. ISBN: 9788579340376
- CEREJA, Willian Roberto. **Ensino de Literatura**: uma proposta dialógica para o trabalho com literatura. São Paulo: Atual, 2020.
- ORMUNDO, Wilton; SINISCALCHI, Cristiane. **Se liga nas linguagens**. São Paulo: Moderna, 2020. ISBN: 9786557792490
- SANTAELLA, Lucia. **Redação e leitura**: guia para o ensino. São Paulo: Cengage Learning, 2014. ISBN: 9788522112999

Bibliografia Complementar

- BECHARA, Evanildo. **Gramática escolar da língua portuguesa**. 3. ed. Nova Fronteira, 2020. ISBN: 9788520932704
- MARCHIONI, Rubens. **Escrita criativa**: da ideia ao texto. São Paulo: Contexto, 2021. ISBN: 9788552000525
- ZILBERMAN, Regina. **A leitura e o ensino da literatura**. Curitiba: InterSaberes, 2012. ISBN: 9788565704014

Curso: Técnico em Metalurgia

Componente Curricular: Língua Portuguesa e Literatura Brasileira III

Ano Letivo: 3º

Carga horária total: 100h (3 aulas semanais de 50 minutos)

Objetivos do Componente Curricular

- Aprimorar as habilidades e as competências para a promoção da leitura e da produção de textos em seus variados gêneros discursivos.
- Considerar a variabilidade dos fatos e fenômenos gramaticais do português brasileiro, em seus usos orais e escritos contemporâneos, nas análises linguística e semiótica dos diferentes textos.
- Conceber a existência inerente da variação linguística como forma de fomentar o respeito linguístico e de conceber a norma-padrão como uma das faces da língua e não como a língua em si.
- Promover relações entre o texto literário e o contexto histórico, social e político de sua produção.
- Correlacionar dados e informações sobre concepções artísticas e procedimentos de construção do texto literário.
- Reconhecer, no contexto dos multiletramentos, formas linguísticas características da modalidade (oral ou escrita), do grau de formalidade da situação enunciativa, incluindo a produção em ambientes digitais.
- Refletir sobre a sociedade e a cultura brasileira, a partir das relações linguísticas, étnico-raciais e culturais, por meio do reconhecimento das diferentes manifestações em território nacional para a

promoção de ações afirmativas e inclusivas.
<p>Ementa</p> <ul style="list-style-type: none"> • Literatura e leitura de literatura: (a) manifestos, revistas e movimentos de vanguarda no Brasil no início do século XX; (b) o Modernismo brasileiro e seus diálogos com diferentes manifestações artísticas; (c) tendências da literatura contemporânea: o concretismo, a poesia práxis, a poesia marginal, o tropicalismo, a autoficção, a literatura de testemunho, a poesia visual; o rap; o slam; etc. (d) Literatura brasileira produzida por indígenas, negros e outros grupos minorizados. • Análise linguística aplicada a textos orais e escritos: (a) revisão e aprofundamento de elementos gramaticais: morfossintaxe da língua, com ênfase nas relações de concordância verbal e nominal e de regência verbal e nominal, no emprego do acento indicador de crase, no emprego de tempos de modos verbais (correlação), na colocação pronominal. • Outros elementos da análise linguística: (a) inferências (pressupostos e subentendidos); (b) ambiguidade e vagueza; (c) marcas linguísticas dêiticas. • Leitura e produção textual: (a) texto dissertativo-argumentativo; (g) gêneros acadêmicos: ensaio, artigo, resenha, resumo, gêneros de divulgação científica. • Temas transversais: atividades e ações afirmativas envolvendo a cultura afro-brasileira, indígena e outros povos que compõem a diversidade étnica e multicultural do Brasil, atendendo ao disposto na lei nº 10.639/03, alterada pela lei nº 11.645/08.
<p>Ênfase Tecnológica</p> <ul style="list-style-type: none"> • Explorar ambientes digitais com ênfase em pesquisas on-line, gamificação e plataformas de canções, por exemplo, para a ampliação de metodologias ativas de aprendizagem. • Identificar, analisar e produzir discursos típicos dos meios digitais, para que as suas condições de produção, circulação e recepção sejam conhecidas e compreendidas. • Reconhecer estratégias de produção de notícias falsas, as chamadas fake news, e os modos de combatê-las, bem como os discursos de desrespeito e ódio que circulam em ambientes digitais. • Ler, identificar, descrever, analisar e produzir gêneros textuais/discursivos funcionais não só para o eixo tecnológico, como o relatório, a ata, as correspondências virtuais etc.
<p>Área de Integração</p> <p>A integração da área de linguagens, códigos e suas tecnologias com outros campos do conhecimento se fará por meio da correlação com temas e conteúdos dos componentes curriculares História, Geografia, Filosofia, Sociologia, Artes e Música, principalmente. Não se descarta, certamente, o possível diálogo interdisciplinar com componentes da área das ciências da natureza e da matemática, já que a língua(gem) permeia a emissão e a produção de significados e sentidos também nessas áreas. Tudo isso se justifica porque é necessário compreender e aplicar a noção de que os variados usos da língua portuguesa brasileira são componentes inerentes da vida em sociedade, para além das análises linguísticas mais técnicas e da leitura de textos literários. Em suma, é preciso enxergar a língua como um dos elementos que organizam e integram as relações no nível do indivíduo e no nível dos grupos sociais.</p>
<p>Pré ou co-requisitos: Não há.</p>
<p>Carga horária à distância/ Carga horária presencial: disciplina com carga horária totalmente presencial.</p>
<p>Bibliografia Básica</p> <ul style="list-style-type: none"> • BAGNO, Marcos. Gramática pedagógica do português brasileiro. São Paulo: Parábola, 2012. ISBN: 9788579340376 • CEREJA, Willian Roberto. Ensino de Literatura: uma proposta dialógica para o trabalho com literatura. São Paulo: Atual, 2020. • ORMUNDO, Wilton; SINISCALCHI, Cristiane. Se liga nas linguagens. São Paulo: Moderna, 2020. ISBN: 9786557792490 • SANTAELLA, Lucia. Redação e leitura: guia para o ensino. São Paulo: Cengage Learning, 2014. ISBN: 9788522112999

Bibliografia Complementar

- BECHARA, Evanildo. **Gramática escolar da língua portuguesa**. 3. ed. Nova Fronteira, 2020. ISBN: 9788520932704
- MARCHIONI, Rubens. **Escrita criativa: da ideia ao texto**. São Paulo: Contexto, 2021. ISBN: 9788552000525
- ZILBERMAN, Regina. **A leitura e o ensino da literatura**. Curitiba: InterSaberes, 2012. ISBN: 9788565704014

Curso: Técnico em Metalurgia**Componente Curricular:** Língua Estrangeira Moderna (Inglês Básico I)**Ano Letivo:** 2º**Carga horária total:** 67 horas**Objetivos do Componente Curricular**

- Apresentar e praticar os conhecimentos das estruturas gramaticais básicas da Língua Inglesa de forma integrada, promovendo assim, maior autonomia e inclusão social;
- Comunicar-se em inglês, desenvolvendo o vocabulário adequado ao Nível Elementary A e praticando as 4 (quatro) habilidades: ler, ouvir, falar e escrever, de forma integrada.
- Praticar oralmente o vocabulário adequado ao falar sobre si próprio e terceiros no presente simples;
- Falar sobre rotina, utilizando advérbios de frequência, horas, partes do dia, preposições, pronomes pessoais, possessivos e adjetivos;
- Interpretar textos variados condizentes com o nível do grupo;
- Utilizar sites para uma aprendizagem significativa da Língua Inglesa;
- Ler e interpretar textos específicos da área técnica no nível de inglês correspondente.

Ementa

O curso abrange vocabulário e gramática equivalentes ao nível básico I ou nível A1 do Common European Framework, em que o aluno é capaz de expressar-se de forma simples e direta sobre si mesmo e terceiros, praticando as 4 (quatro) habilidades: ler, ouvir, falar e escrever, de forma integrada. A aprendizagem de vocabulário técnico é promovida utilizando textos específicos do curso no nível de inglês correspondente.

Ênfase Tecnológica

Compreensão dos aspectos linguísticos e multimodais que possibilitam o acesso a informações não apenas técnicas, referentes ao curso de mecânica, mas também de conhecimentos gerais.

Área de Integração

Aspectos linguísticos e não linguísticos aplicados à comunicação verbal e não verbal: músicas, imagens, gêneros textuais e literários, temas socioeducativos, históricos, geográficos e ambientais.

Pré ou co-requisitos: Não há.**Carga horária à distância/ Carga horária presencial:** Curso presencial, 60 horas equivalentes a 72 horas/aulas**Bibliografia Básica**

- **Dicionário Oxford Escolar** - para estudantes brasileiros de inglês. 3ª ed. Editora Oxford, 2018. ISBN-13 - 978-0194403566
- SWAN, Michael, WALTER, Catherine. **The Good Grammar Book: with answers**. Oxford: OUP, 2009.

Bibliografia complementar:

- MURPHY, R. **Essential Grammar in Use**. Cambridge: Cambridge University Press, 2007.
- McCLURE, Kevin; VARGO, Mari; SHERMAN, Kristin. Q. **Skills for Success: Intro Level: Listening and Speaking Student Book with iQ Online Practice**. 3ª ed. USA: Oxford University Press. 2019. USA – ISBN-13 : 978-0194904940

Curso: Técnico em Metalurgia

Componente Curricular: Língua Estrangeira Moderna (Inglês Básico II)

Ano Letivo: 3º

Carga horária total: 67 horas

Objetivos do Componente Curricular

- Apresentar e praticar os conhecimentos das estruturas gramaticais básicas da Língua Inglesa de forma integrada, promovendo assim, maior autonomia e inclusão social;
- Revisar o nível estudado do período anterior para diagnosticar e dar prosseguimento ao estudo da língua inglesa;
- Comunicar-se em inglês, desenvolvendo o vocabulário adequado ao Nível Elementary B e praticando as 4 (quatro) habilidades: ler, ouvir, falar e escrever, de forma integrada.
- Praticar oralmente o vocabulário adequado ao falar sobre situações diversas, como em relatos passados, descrição e comparação de ambientes e pessoas;
- Praticar oralmente e por escrito situações que envolvam planos e previsões para o futuro;
- Comunicar-se oralmente e por escrito utilizando adequadamente os verbos regulares e irregulares no tempo passado;
- Expressar-se utilizando os advérbios de modo e os advérbios de tempo passado;
- Usar adequadamente os verbos, os pronomes interrogativos e os quantificadores na linguagem oral e escrita;
- Utilizar as formas comparativa e superlativa dos adjetivos adequadamente;
- Interpretar textos variados condizentes com o nível do grupo;
- Utilizar sites para uma aprendizagem significativa da Língua Inglesa;
- Ler e interpretar textos específicos da área técnica no nível de inglês correspondente.

Ementa

- O curso abrange vocabulário e gramática equivalentes ao nível básico II ou nível A2 do Common European Framework, em que o aluno é capaz de expressar-se de forma simples e direta sobre si mesmo e terceiros, praticando as 4 (quatro) habilidades: ler, ouvir, falar e escrever, de forma integrada. A aprendizagem de vocabulário técnico é promovida utilizando textos específicos do curso no nível de inglês correspondente.

Ênfase Tecnológica

Compreensão dos aspectos linguísticos e multimodais que possibilitam o acesso a informações não apenas técnicas, referentes ao curso de mecânica, mas também de conhecimentos gerais.

Área de Integração

Aspectos linguísticos e não linguísticos aplicados à comunicação verbal e não verbal: músicas, imagens, gêneros textuais e literários, temas socioeducativos, históricos, geográficos e ambientais.

Pré ou co-requisitos: Ter cursado o Inglês I – básico 1 ou demonstrar conhecimento prévio equivalente ou acima do nível A1 do Common European Framework.

Carga horária à distância/ Carga horária presencial: Curso presencial, 60 horas equivalentes a 72 horas/aulas.

Bibliografia Básica

- **DICIONÁRIO Oxford escolar:** para estudantes brasileiros de inglês. 2. ed. China: Oxford University

Press, 2007. ix, 757 p.

- RICHARDS, Jack C. **Interchange Fourth Edition**. New York: Cambridge University Press, 2013.
- SWAN, Michael, WALTER, Catherine. **The Good Grammar Book: with answers**. Oxford: OUP, 2009.

Bibliografia complementar:

- MURPHY, R. **Essential Grammar in Use**. Cambridge: Cambridge University Press, 2007.
- McCLURE, Kevin; VARGO, Mari; SHERMAN, Kristin. Q. **Skills for Success: Intro Level: Listening and Speaking Student Book with iQ Online Practice**. 3ª ed. USA: Oxford University Press. 2019. USA – ISBN-13 : 978-0194904940

Curso: Técnico em Metalurgia

Componente Curricular: Educação Física I

Ano Letivo: 1º

Carga horária total: 67 horas

Objetivos do Componente Curricular

Geral

- Possibilitar aos estudantes explorar o movimento e a gestualidade em práticas corporais a partir de diferentes temas da cultura corporal de movimento, buscando despertar a compreensão dos processos de produção e negociação de significados, reconhecendo e vivenciando variadas formas de expressão corporal, valores e identidades, em uma perspectiva democrática e de respeito à diversidade.

Específicos

- Estimular o desenvolvimento da curiosidade intelectual, da pesquisa e da capacidade de argumentação acerca dos temas da cultura corporal de movimento;
- Estimular que o estudante utilize o movimento corporal como forma de linguagem na busca de fomentar a autonomia, colaboração, protagonismo e autoria na vida pessoal e coletiva;
- Fomentar os temas da cultura corporal de movimento como forma de interação em diferentes espaços-tempos da sociedade, contribuindo para a aprendizagem de maneiras de se-relacionar criativas, solidária, empáticas, éticas e de respeito às diferenças;
- Criar situações de aprendizagem que permitam ao estudante analisar as diferentes nuances das práticas corporais, nas quais sejam possíveis refletir e se posicionar sobre questões relacionadas às injustiças, desrespeito a direitos humanos e valores democráticos;
- Desenvolver formas de aprendizagem que permitam ao estudante vivenciar os temas da cultura corporal de movimento e atribuir significados em seu projeto de vida, contribuindo para seu autoconhecimento, autocuidado com seu corpo e sua saúde, socialização e entretenimento;
- Construir espaços-tempos de aprendizagens que estimule a participação em processos de produção individual e colaborativa da linguagem corporal com outras linguagens;
- Problematizar a partir da vivência dos temas da cultura corporal de movimentos diferentes visões de mundo presentes nas práticas corporais, considerando seus contextos de produção e de circulação;
- Explorar tecnologias digitais e comunicação, compreendendo seus princípios e funcionalidades, e utilizá-las de modo ético, criativo, responsável e considerando as especificidades da cultura corporal de movimento, adequando às demandas da linguagem corporal a partir de diferentes contextos;
- Elaborar situações de aprendizagem que estimulem a intervenção e tomada de decisões que considerem o bem comum, valores e os direitos humanos, que enfatizem a consciência socioambiental e o consumo responsável em âmbito local, regional e global.

Ementa

Experimentação de novos jogos e brincadeiras, esportes, danças, lutas, ginásticas e práticas corporais de aventura ou na natureza. Aprofundamento de conhecimentos sobre as potencialidades e os limites do

corpo. Estilo de vida e impacto na saúde: movimentar-se humano e a manutenção da saúde. Fomento dos espaços públicos para desenvolvimento de práticas corporais (escola, praças, praia, etc.). Limites do corpo, autoconhecimento e autocuidado. Mídia e produção do conhecimento da cultura corporal do movimento. Valores presentes na vivência das práticas corporais. Possibilidades de diálogo entre a linguagem corporal e as demais linguagens. Debate sobre a compreensão dos fenômenos que atravessam a gestualidade e das dinâmicas sociais associadas às práticas corporais. Produção de conhecimento sobre as práticas corporais a partir de novas tecnologias. Compreensão dos processos de produção e negociação de sentidos nas práticas corporais, reconhecendo-as e vivenciando-as como formas de expressão de valores e identidades, em uma perspectiva democrática e de respeito à diversidade.

Ênfase tecnológica

- Compreensão dos aspectos históricos, sociais, culturais, expressivos e biológicos do corpo e as representações sociais que permeiam esses eixos estudados em seu estreito vínculo com as dimensões da saúde, do lazer e dos esportes.
- Compreensão do universo digital como uma possibilidade de ampliação do acervo sobre a cultura corporal de movimento considerando as dimensões técnicas, críticas, criativas, éticas e estéticas, de modo que possam expandir suas visões e produzir novos significados, que favoreçam o engajamento em práticas autorais e coletivas, nas quais possam aprender a aprender em relação a área de conhecimento da Educação Física.
- Compreensão de visões de mundo, conflitos de interesse, preconceitos e ideologias presentes nos discursos veiculados nas diferentes mídias acerca dos temas da cultura corporal de movimento, ampliando as possibilidades de explicação, interpretação e intervenção na realidade vivida.
- Refletir sobre o papel das redes sociais que incentivam a prática de atividade física baseada em padrões estéticos hegemônicos (culto ao corpo, Corpolatry) promovendo a conscientização sobre saúde e bem-estar coletiva sem reforçar padrões corporais midiáticos e comercializáveis.
- Apropriação com base em processos de pesquisa e busca de informação sobre a linguagem corporal, por meio de ferramentas digitais e processos de produção coletiva, colaborativa e de projetos autorais, observando novos formatos de produção e distribuição do conhecimento na cultura de rede.
- Refletir sobre o uso da tecnologia no esporte, a partir de uma abordagem ética "Fair Play", discutindo os limites do uso de equipamentos e de substâncias que alterem o rendimento físico de seus participantes. Discutir sobre o papel das tecnologias assistivas como ferramenta de inclusão no esporte.
- Questionar o uso de tecnologias para o acompanhamento de atividades físicas (performance e/ou lazer), de forma educativa, problematizando sobre o autoconhecimento do corpo e saúde integral.
- Refletir sobre o papel da tecnologia na criação de novas modalidades esportivas ou na reconstrução de novas formas de jogar, fomentando os princípios pedagógicos da inclusão a partir da realidade da turma.

Área de integração

- Arte: Elementos da visualidade e musicalidade e suas relações compositivas. Interpretar representações históricas e modernas do corpo, usando o esporte como meio de expressão e de crítica a uma cultura dominante.
- Biologia: Química da vida – água, carboidratos, cadeia alimentar, metabolismo.
- Física: Energia, velocidade e força. A biomecânica do corpo e sua relação com os movimentos corporais.
- Geografia: Mapeamento (e análise crítica) dos espaços públicos de esporte e lazer no município, Acessibilidade, Políticas ambientais no Brasil.
- Sociologia: Desigualdades sociais e classes sociais.
- Educação Física – jogos, brinquedos e brincadeiras, esportes, lutas, ginásticas, danças, práticas corporais de aventura ou natureza.
- Matemática: Aplicar estatísticas para analisar dados de desempenho esportivo e/ou da prática de atividade física como promoção da saúde, fomentando o pensamento crítico sobre as métricas envolvidas nas práticas corporais.
- Português: Promover leitura e debate sobre o discurso midiático e comercial sobre o culto ao corpo

promovido nas redes sociais, abordando os principais impactos na saúde e nas relações sociais.
Pré ou co-requisitos: Não aplicável.
Carga horária à distância/ Carga horária presencial: Curso presencial, 67 horas.
<p>Bibliografia Básica</p> <ul style="list-style-type: none"> • BOSCATTO, J. D.; DARIDO, S. C. A educação física no ensino médio integrado a educação profissional e tecnológica: PERCEPÇÕES, CURRICULARES. <i>Pensar a Prática</i>, Goiânia, v. 20, n. 1, 2017. Disponível em: https://revistas.ufg.br/fef/article/view/39029. Acesso em: 01 abr. 2025. • BRASIL. Ministério da Educação. Base Nacional Comum Curricular. Brasília: MEC, 2018. Disponível em: https://www.gov.br/mec/pt-br/cne/base-nacional-comum-curricular-bncc • CASTELLANI FILHO, Lino et al. Metodologia do ensino da educação física. 2. ed. São Paulo: Cortez, 2009. • DARIDO, Suraya Cristina. Educação Física na escola: questões e reflexões. Rio de Janeiro: Guanabara Koogan, 2005. • GARIGLIO, J. Â. Educação Física no currículo de uma escola profissionalizante: um caso sui generis. <i>Revista Brasileira de Ciências do Esporte</i>, Campinas, v.23. n.2. p. 69-88, 2002. Disponível em: http://revista.cbce.org.br/index.php/RBCE/article/view/271/254. Acesso em: 01 abr. 2025. • KUNZ, E. Transformação didático-pedagógica do esporte. 6. ed. Ijuí: Unijuí, 2004. <p>Bibliografia Complementar</p> <ul style="list-style-type: none"> • KISHIMOTO, T. Jogo, brinquedo, brincadeira e a educação. São Paulo: Cortez, 1997. • MARCELLINO, N. C. Estudos do lazer: uma Introdução. 3. ed. Campinas: Autores Associados, 2002. • MARCELLINO, N. C. Lazer e Educação. 3. ed. Campinas: Papyrus, 1995. • NAHAS, M.V. Atividade física, saúde e qualidade de vida: conceitos e sugestões para um estilo de vida mais ativo. Londrina: Midiograf, 2001.

Curso: Técnico em Metalurgia	
Componente Curricular: Educação Física II	
Ano Letivo: 2º	Carga horária total: 67 horas
<p>Objetivos do Componente Curricular</p> <p>Geral</p> <ul style="list-style-type: none"> • Possibilitar aos estudantes explorar o movimento e a gestualidade em práticas corporais a partir de diferentes temas da cultura corporal de movimento, buscando despertar a compreensão dos processos de produção e negociação de significados, reconhecendo e vivenciando variadas formas de expressão corporal, valores e identidades, em uma perspectiva democrática e de respeito à diversidade. <p>Específicos</p> <ul style="list-style-type: none"> • Estimular o desenvolvimento da curiosidade intelectual, da pesquisa e da capacidade de argumentação acerca dos temas da cultura corporal de movimento; • Estimular que o estudante utilize o movimento corporal como forma de linguagem na busca de fomentar a autonomia, colaboração, protagonismo e autoria na vida pessoal e coletiva; • Fomentar os temas da cultura corporal de movimento como forma de interação em diferentes espaços-tempos da sociedade, contribuindo para a aprendizagem de maneiras de se-relacionar criativas, solidária, empáticas, éticas e de respeito às diferenças; • Criar situações de aprendizagem que permitam ao estudante analisar as diferentes nuances das práticas corporais, nas quais sejam possíveis refletir e se posicionar sobre questões relacionadas às injustiças, desrespeito a direitos humanos e valores democráticos; 	

- Desenvolver formas de aprendizagem que permitam ao estudante vivenciar os temas da cultura corporal de movimento e atribuir significados em seu projeto de vida, contribuindo para seu autoconhecimento, autocuidado com seu corpo e sua saúde, socialização e entretenimento;
- Construir espaços-tempos de aprendizagens que estimule a participação em processos de produção individual e colaborativa da linguagem corporal com outras linguagens;
- Problematizar a partir da vivência dos temas da cultura corporal de movimentos diferentes visões de mundo presentes nas práticas corporais, considerando seus contextos de produção e de circulação;
- Explorar tecnologias digitais e comunicação, compreendendo seus princípios e funcionalidades, e utilizá-las de modo ético, criativo, responsável e considerando as especificidades da cultura corporal de movimento, adequando às demandas da linguagem corporal a partir de diferentes contextos;
- Elaborar situações de aprendizagem que estimulem a intervenção e tomada de decisões que considerem o bem comum, valores e os direitos humanos, que enfatizem a consciência socioambiental e o consumo responsável em âmbito local, regional e global.

Ementa

Experimentação de novos jogos e brincadeiras, esportes, danças, lutas, ginásticas e práticas corporais de aventura ou na natureza. Aprofundamento de conhecimentos sobre as potencialidades e os limites do corpo. Estilo de vida e impacto na saúde: movimentar-se humano e a manutenção da saúde. Fomento dos espaços públicos para desenvolvimento de práticas corporais (escola, praças, praia, etc.). Limites do corpo, autoconhecimento e autocuidado. Mídia e produção do conhecimento da cultura corporal do movimento. Valores presentes na vivência das práticas corporais. Possibilidades de diálogo entre a linguagem corporal e as demais linguagens. Debate sobre a compreensão dos fenômenos que atravessam a gestualidade e das dinâmicas sociais associadas às práticas corporais. Produção de conhecimento sobre as práticas corporais a partir de novas tecnologias. Compreensão dos processos de produção e negociação de sentidos nas práticas corporais, reconhecendo-as e vivenciando-as como formas de expressão de valores e identidades, em uma perspectiva democrática e de respeito à diversidade.

Ênfase Tecnológica

- Compreensão dos aspectos históricos, sociais, culturais, expressivos e biológicos do corpo e as representações sociais que permeiam esses eixos estudados em seu estreito vínculo com as dimensões da saúde, do lazer e dos esportes.
- Compreensão do universo digital como uma possibilidade de ampliação do acervo sobre a cultura corporal de movimento considerando as dimensões técnicas, críticas, criativas, éticas e estéticas, de modo que possam expandir suas visões e produzir novos significados, que favoreçam o engajamento em práticas autorais e coletivas, nas quais possam aprender a aprender em relação a área de conhecimento da Educação Física.
- Compreensão de visões de mundo, conflitos de interesse, preconceitos e ideologias presentes nos discursos veiculados nas diferentes mídias acerca dos temas da cultura corporal de movimento, ampliando as possibilidades de explicação, interpretação e intervenção na realidade vivida.
- Refletir sobre o papel das redes sociais que incentivam a prática de atividade física baseada em padrões estéticos hegemônicos (culto ao corpo, Corpolatria) promovendo a conscientização sobre saúde e bem-estar coletiva sem reforçar padrões corporais midiáticos e comercializáveis.
- Apropriação com base em processos de pesquisa e busca de informação sobre a linguagem corporal, por meio de ferramentas digitais e processos de produção coletiva, colaborativa e de projetos autorais, observando novos formatos de produção e distribuição do conhecimento na cultura de rede.
- Refletir sobre o uso da tecnologia no esporte, a partir de uma abordagem ética "Fair Play", discutindo os limites do uso de equipamentos e de substâncias que alterem o rendimento físico de seus participantes. Discutir sobre o papel das tecnologias assistivas como ferramenta de inclusão no esporte.
- Questionar o uso de tecnologias para o acompanhamento de atividades físicas (performance e/ou lazer), de forma educativa, problematizando sobre o autoconhecimento do corpo e saúde integral.
- Refletir sobre o papel da tecnologia na criação de novas modalidades esportivas ou na reconstrução de novas formas de jogar, fomentando os princípios pedagógicos da inclusão a partir da realidade da turma.

Área de Integração

- Arte: Elementos da visualidade e musicalidade e suas relações compositivas. Interpretar representações históricas e modernas do corpo, usando o esporte como meio de expressão e de crítica a uma cultura dominante.
- Biologia: Química da vida – água, carboidratos, cadeia alimentar, metabolismo.
- Física: Energia, velocidade e força. A biomecânica do corpo e sua relação com os movimentos corporais.
- Geografia: Mapeamento (e análise crítica) dos espaços públicos de esporte e lazer no município, Acessibilidade, Políticas ambientais no Brasil.
- Sociologia: Desigualdades sociais e classes sociais. Educação Física – jogos, brinquedos e brincadeiras, esportes, lutas, ginásticas, danças, práticas corporais de aventura ou natureza.
- Matemática: Aplicar estatísticas para analisar dados de desempenho esportivo e/ou da prática de atividade física como promoção da saúde, fomentando o pensamento crítico sobre as métricas envolvidas nas práticas corporais.
- Português: Promover leitura e debate sobre o discurso midiático e comercial sobre o culto ao corpo promovido nas redes sociais, abordando os principais impactos na saúde e nas relações sociais.

Pré ou co-requisitos: Não aplicável.

Carga horária à distância/ Carga horária presencial: Curso presencial, 67 horas.

Bibliografia Básica

- BOSCATTO, J. D.; DARIDO, S. C. **A educação física no ensino médio integrado a educação profissional e tecnológica: PERCEPÇÕES, CURRICULARES.** Pensar a Prática, Goiânia, v. 20, n. 1, 2017. Disponível em: <https://revistas.ufg.br/fef/article/view/39029>. Acesso em: 01 abr. 2025.
- BRASIL. Ministério da Educação. **Base Nacional Comum Curricular.** Brasília: MEC, 2018. Disponível em: <https://www.gov.br/mec/pt-br/cne/base-nacional-comum-curricular-bncc>
- CASTELLANI FILHO, Lino et al. **Metodologia do ensino da educação física.** 2. ed. São Paulo: Cortez, 2009.
- DARIDO, Suraya Cristina. **Educação Física na escola: questões e reflexões.** Rio de Janeiro: Guanabara Koogan, 2005.
- GARIGLIO, J. Â. **Educação Física no currículo de uma escola profissionalizante: um caso sui generis.** Revista Brasileira de Ciências do Esporte, Campinas, v.23. n.2. p. 69-88, 2002. Disponível em: <http://revista.cbce.org.br/index.php/RBCE/article/view/271/254>. Acesso em: 01 abr. 2025.
- KUNZ, E. **Transformação didático-pedagógica do esporte.** 6. ed. Ijuí: Unijuí, 2004.

Bibliografia Complementar

- KISHIMOTO, T. **Jogo, brinquedo, brincadeira e a educação.** São Paulo: Cortez, 1997.
- MARCELLINO, N. C. **Estudos do lazer: uma Introdução.** 3. ed. Campinas: Autores Associados, 2002.
- MARCELLINO, N. C. **Lazer e Educação.** 3. ed. Campinas: Papirus, 1995.
- NAHAS, M.V. **Atividade física, saúde e qualidade de vida: conceitos e sugestões para um estilo de vida mais ativo.** Londrina: Midiograf, 2001.

Curso: Técnico em Metalurgia

Componente Curricular: Artes

Ano Letivo: 1º

Carga horária total: 67 horas

Objetivos do Componente Curricular

Compreender e apreciar os modos de produção artística de diferentes culturas e épocas articulados aos elementos constitutivos das linguagens artísticas.

Desenvolver trabalhos artísticos para o aprimoramento da sensibilidade estética na arte (artes visu-ais, música e teatro).

Ementa

Arte e conhecimento: as linguagens da arte (arquitetura, audiovisual, fotografia, artes visuais, música, teatro e dança) e os sentidos das obras de artes. A arte protomoderna e os antecedentes da modernidade. A produção artística na modernidade e contemporaneidade. Arte e cultura brasileira (indígena e afro-brasileira). Arte e Cultura regional do Estado do Espírito Santo.

Ênfase Tecnológica

Arte e integração com o desenvolvimento tecnológico: arte e meios eletrônicos, arte cinética, arte de novas mídias, computador como meio de produção artística, realidade virtual e realidade aumentada.

Área de Integração

- Arte e língua portuguesa: literatura, dramaturgia, poesia e prosa.
- Arte e sociologia: A Arte urbana, como expressão da arte de rua, grafite, colagem, música.
- Química e física: A fotografia, substâncias químicas na revelação e ótica na refração da luz.
- Matemática: proporção áurea.

Pré ou co-requisitos: Não aplicável.

Carga horária à distância/ Carga horária presencial: Curso presencial, 67 horas.

Referências

Bibliografia Básica

- ARCHER, Michael. **Arte contemporânea**: uma história concisa. São Paulo: Martins Fontes, 2012.
- ARGAN, Giulio Carlo. **Arte moderna**. São Paulo: Companhia das Letras, 1992.
- PROENÇA, Graça. **História da arte**. 17 ed. São Paulo: Ática, 2008.

Bibliografia Complementar

- CONDURU, Roberto. **Arte afro-brasileira**. Belo Horizonte: C/Arte, 2009.
- COLI, Jorge. **O que é Arte**. 11ª ed. São Paulo: Brasiliense, 1991.
- DOMINGUES, Diana (Org.). **Arte, ciência e tecnologia**: passado, presente e desafios. São Paulo: Editora Unesp, 2009.
- LAGROU, Els. **Arte indígena no Brasil**: agência, alteridade e relação. Belo Horizonte: C/Arte, 2013.

Curso: Técnico em Metalurgia

Componente Curricular: Matemática I

Ano Letivo: 1º

Carga horária total: 100 horas

Objetivos do Componente Curricular

Unidade 1 – conjuntos e conjuntos numéricos

- Compreender e utilizar a notação básica da teoria de conjuntos.
- Reconhecer e utilizar as operações entre conjuntos, como união, interseção e diferença.
- Identificar números naturais, inteiros, racionais irracionais e reais.
- Identificar, interpretar e utilizar diferentes representações dos números racionais.
- Reconhecer e utilizar aproximações racionais para os números irracionais.
- Localizar os números reais (racionais ou não) na reta numerada.

- Generalizar o conceito de módulo de um número inteiro para o universo real.
- Utilizar as propriedades dos números reais.
- Caracterizar e reconhecer os intervalos reais, bem como aplicar as operações de união e interseção com esses intervalos.

Unidade 2 – funções

- Construir o conceito de função usando a relação de dependência entre duas grandezas e estabelecer, quando possível, a lei que forneça a relação entre elas.
- Utilizar e interpretar a notação $f(x)$.
- Estabelecer o domínio de uma função a partir de sua lei.
- Analisar e interpretar o gráfico de uma função para extrair informações significativas a seu respeito.
- Reconhecer exemplos e resolver exercícios em que as funções estejam contextualizadas em situações do cotidiano ou aplicadas a outras áreas do conhecimento.
- Solidificar conhecimentos construídos no Ensino Fundamental II, como o plano cartesiano, a resolução de equações do 1º e 2º grau e de sistemas de equações de 1º grau com duas incógnitas, inequações, o cálculo de potências, grandezas diretamente e inversamente proporcionais, etc.

Unidade 3 – função afim

- Relacionar o estudo de taxa média de variação de uma função aos conceitos de velocidade e aceleração escalares médias.
- Resolver problemas que envolvem a principal característica da função afim: a sua taxa média de variação ser constante; interpretar e utilizar essa propriedade nas equações horárias de $s(t)$ e $v(t)$ nos movimentos uniforme e uniformemente variado, respectivamente.
- Relacionar o estudo de função afim à modelagem de custos, receitas e lucros de empreendimentos.
- Construir, ler e analisar gráficos das funções estudadas.

Unidade 4 – função quadrática

- Esboçar o gráfico de uma função quadrática, determinar a lei de associação e, com base nele, pontos notáveis, domínio e imagem, máximo e mínimo.
- Resolver problemas envolvendo máximos (ou mínimos) da função quadrática, relacionando-os também à Geometria.
- Relacionar o estudo de função quadrática à modelagem de custos, receitas e lucros de empreendimentos.
- Construir, ler e analisar gráficos das funções estudadas.
- Relacionar o estudo das funções à Geometria Analítica por meio dos exercícios que envolvam interseção de duas retas (ou de uma reta e uma parábola), interseção de uma reta (ou parábola) com os eixos coordenados, determinação da equação de uma reta a partir de dois pontos, entre outras situações.
- Resolver equações e inequações de 1º e 2º grau e relacionar com a variação de sinal das imagens das respectivas funções.

Unidade 5 – função modular

- Generalizar o conceito de módulo de um número real e reconhecer as principais propriedades.
- Definir, calcular e resolver equações e inequações modulares.
- Conceituar e determinar o domínio e a imagem e construir gráfico de funções modulares.

Unidade 6 – função exponencial

- Reconhecer, definir e aplicar propriedades de potência e situações de aplicação de função exponencial na resolução de problemas e de equações e inequações.
- Representar um número sob notação científica.
- Calcular raízes exatas e operar com radicais.
- Resolver equações e inequações exponenciais
- Relacionar o estudo da função exponencial ao conceito de meia-vida aplicado aos medicamentos e à radioatividade.
- Construir, ler e analisar gráficos das funções estudadas.

- Definir, exemplificar e obter uma função inversa

Unidade 7 – logaritmo e função logarítmica

- Usar corretamente as propriedades operatórias dos logaritmos.
- Utilizar corretamente a calculadora científica para fazer cálculos de logaritmos e potências.
- Resolver equações e inequações exponenciais e logarítmicas.
- Resolver equações exponenciais com uso de logaritmos em situações-problema.
- Reconhecer a função logarítmica com inversa da função exponencial.
- Construir, ler e analisar gráficos das funções estudadas
- Reconhecer a importância histórica dos logaritmos como instrumento de cálculo.
- Reconhecer a importância da função logarítmica na Matemática e em outras áreas do conhecimento, como na descrição de fenômenos naturais como os terremotos e na escala do pH.

Unidade 8 - relações métricas no triângulo retângulo

- Utilizar a semelhança de triângulos para estabelecer as relações métricas no triângulo retângulo.
- Usar o Teorema de Pitágoras, bem como suas aplicações.

Unidade 9 - trigonometria no triângulo retângulo

- Utilizar a semelhança de triângulos na introdução dos conceitos de seno, cosseno e tangente de um ângulo agudo em um triângulo retângulo.
- Deduzir os valores das razões trigonométricas dos ângulos notáveis.
- Resolver Problemas envolvendo as razões trigonométricas, reconhecendo a sua importância no cálculo de distâncias inacessíveis.
- Usar convenientemente a calculadora científica e a tabela de razões trigonométricas para obter as razões trigonométricas de outros ângulos agudos.

Ementa

Conjuntos e conjuntos numéricos

- Noção de conjunto
- Propriedades, condições e conjuntos
- Igualdade de conjuntos
- Conjuntos vazio, unitário e universo
- Subconjuntos e relação de inclusão
- Conjunto das partes
- Complementar de um conjunto
- Operações com conjuntos
- Intervalos
- Situações problema envolvendo conjuntos

Funções

- Noção intuitiva de função
- Domínio, contradomínio e conjunto imagem
- Funções definidas por fórmulas matemáticas
- Determinação do domínio de uma função real
- Coordenadas cartesianas
- Gráfico de uma função
- Função injetiva, sobrejetiva e bijetiva
- Função composta
- Função inversa
- Situações problema envolvendo funções

Função afim

- Definição de função afim

- Casos particulares da função afim
- Zero da função afim
- Gráfico da função afim
- Determinação de uma função afim por dois pontos distintos
- Taxa de variação da função afim
- Função afim crescente e decrescente
- Inequações do 1º grau
- Situações problema envolvendo funções afins

Função quadrática

- Definição de função quadrática
- Zeros da função quadrática
- Forma canônica da função quadrática
- Gráfico da função quadrática
- Vértice da parábola
- Imagem da função quadrática
- Valor máximo ou mínimo da função quadrática
- Estudo do sinal da função quadrática
- Inequações do 2º grau
- Taxa de variação da função quadrática
- Situações problema envolvendo a funções quadráticas

Função modular

- Módulo de um número real
- Distância entre dois pontos na reta real
- Função modular
- Gráfico da função modular
- Equações modulares
- Inequações modulares
- Situações problema envolvendo módulos

Função exponencial

- Revisão de potenciação
- Simplificação de expressões
- Função exponencial
- Função exponencial crescente e decrescente
- Equações exponenciais
- Inequações exponenciais
- Situações problema envolvendo funções exponenciais

Logaritmo e função logarítmica

- Logaritmos
- Logaritmo decimal e natural
- Função logarítmica
- Função logarítmica crescente e decrescente
- Equações logarítmicas
- Inequações logarítmicas
- Situações problema envolvendo funções logarítmicas

Relações métricas no triângulo retângulo

- Elementos do triângulo retângulo
- Relações métricas

- Situações problema envolvendo relações métricas no triângulo retângulo

Trigonometria no triângulo retângulo

- Definição de seno, cosseno e tangente por meio de semelhança de triângulos.
- Situações problema envolvendo trigonometria no triângulo retângulo.

Ênfase Tecnológica

- Articular e traduzir a linguagem do senso comum para a científica e tecnológica, identificando dados e variáveis relevantes em aplicações matemáticas.
- Selecionar e utilizar materiais e equipamentos para a realização de cálculos, medidas e experimentos, permitindo a formulação de previsões e estimativas.
- Compreender e aplicar os entes matemáticos em eventos presentes em ambientes naturais e tecnológicos.
- Utilizar ferramentas tecnológicas, como softwares matemáticos, calculadoras gráficas e aplicativos especializados, para potencializar o ensino e a aprendizagem da matemática.
- Explorar conceitos de forma visual e dinâmica, resolver problemas por meio de simulações e experimentos virtuais, realizar investigações matemáticas interativas e promover uma compreensão mais profunda dos princípios matemáticos por meio da tecnologia.

Área de Integração

A Matemática é fundamental no ensino básico, sendo aplicada em diversas disciplinas. Na Física, auxilia no entendimento de fenômenos como movimento e força, por meio de operações matemáticas e funções como a trigonometria. Na Química, é usada para cálculos estequiométricos e para compreender reações químicas. Em Biologia, contribui para modelar o crescimento populacional e outros processos biológicos com o uso de progressões e exponenciais.

Além disso, a Matemática ajuda na interpretação de textos em Português, desenvolvendo o raciocínio lógico dos alunos, e na História, ao mostrar a evolução dos conceitos matemáticos ao longo do tempo. Na Geografia, é essencial para a análise de dados geográficos, utilizando coordenadas e escalas para estudar fenômenos naturais e sociais. Dessa forma, a Matemática se conecta a diferentes áreas do conhecimento, contribuindo para a compreensão e aplicação de conceitos importantes.

Pré ou co-requisitos: Não aplicável.

Carga horária à distância/ Carga horária presencial: Curso presencial, 100 horas.

Bibliografia Básica

- DANTE, Luiz Roberto. **Matemática em contextos:** função afim e quadrática. 1ª edição. São Paulo, Ática, 2020. ISBN: 978-65-5767-038-5
- DANTE, Luiz Roberto. **Matemática em contextos:** função exponencial, função logarítmica e sequências. 1ª edição. São Paulo, Ática, 2020. ISBN: 978-65-5767-036-1
- PAIVA, Manoel. **Matemática.** Volume 1. 4ª edição. São Paulo, Moderna, 2021 ISBN: 9788516134570
- IEZZI, Gelson e outros. **Matemática:** ciência e aplicações. Volume 1. 9ª edição. São Paulo, Atual, 2016. ISBN: 978-85-472-0535-5

Bibliografia Complementar

- IEZZI, Gelson e outros. **Fundamentos da matemática elementar.** Volume 1. 9ª edição. São Paulo, Atual, 2013. ISBN: 978-85-357-1680-1
- IEZZI, Gelson e outros. **Fundamentos da matemática elementar.** Volume 2. 9ª edição. São Paulo, Atual, 2013. ISBN: 978-85-357-1682-5
- IEZZI, Gelson e outros. **Fundamentos da matemática elementar.** Volume 3. 9ª edição. São Paulo, Atual, 2013. ISBN: 978-85-357-1684-9
- SMOLE, Kátia Stocco e DINIZ, Maria Ignez. **Matemática para compreender o mundo.** Volume 1. 1ª edição. São Paulo, Saraiva, 2016. ISBN: 978-85-472-0585-0
- LIMA, Elon Lages e outros. **A Matemática do Ensino Médio.** Volume 1. 11ª edição. Rio de Janeiro,

Curso: Técnico em Metalurgia**Componente Curricular:** Matemática II**Ano Letivo:** 2º**Carga horária total:** 100 horas**Objetivos do Componente Curricular****Unidade 1 - arcos e ângulos**

- Reconhecer posições, arcos, ângulos, congruências e simetrias no ciclo trigonométrico.
- Relacionar com correção as unidades de medida de arcos e ângulos
- Medir arcos e seus comprimentos.
- Usar a semelhança de triângulos para encontrar algumas relações entre as razões trigonométricas.

Unidade 2 - razões trigonométricas na circunferência

- Estender as definições das razões trigonométricas (seno, cosseno e tangente) para um número real x .
- Reconhecer no ciclo os eixos das cotangentes, das secantes e das cossecantes, definindo as condições de existência.

Unidade 3 - resolução de triângulos quaisquer

- Resolver triângulos acutângulos e obtusângulos, bem como outros problemas de geometria plana, valendo-se de conhecimentos de Trigonometria.
- Usar a lei dos senos, lei dos cossenos e a trigonometria do triângulo retângulo para resolver problemas diversos, como os de distâncias impossíveis de serem medidas diretamente.

Unidade 4 - transformações trigonométricas

- Utilizar com correção as fórmulas de adição e subtração de arcos para senos, cossenos e tangentes, bem como as do arco duplo, vinculando essas relações, sempre que possível, a problemas geométricos.

Unidade 5 - relações, equações e inequações trigonométricas

- Estender e aplicar, no ciclo, as relações trigonométricas principais.
- Resolver equações e inequações trigonométricas.

Unidade 6 - funções trigonométricas

- Estudar as demais voltas no ciclo trigonométrico e, a partir daí, definir as funções trigonométricas, bem como o conceito de período de uma função.
- Relacionar o estudo das funções trigonométricas aos fenômenos periódicos, modelando alguns deles.
- Construir, ler e interpretar gráficos de funções trigonométricas definidas por e , com constantes reais.
- Determinar o período, o domínio e o conjunto imagem de funções trigonométricas.

Unidade 7 a 10 – geometria espacial de posição - poliedros: prismas e pirâmides - corpos redondos: cilindro, cone e esfera - troncos

- Consolidar o conceito de área e perímetro de figuras planas.
- Resolver problemas que envolvam situações do cotidiano, envolvendo o cálculo de áreas e perímetros de regiões planas e escalas de mapas e plantas.
- Aplicar os conceitos de trigonometria na resolução de problemas geométricos.
- Abstrair os conceitos de ponto, reta e plano, valendo-se de objetos reais e também do espaço físico da sala de aula.
- Conhecer os postulados principais da geometria euclidiana.
- Ter noção do método lógico-dedutivo em Matemática.

- Diferenciar definições de proposições.
- Reconhecer posições relativas entre retas, entre retas e planos e entre planos, utilizando, para ilustração, objetos do nosso cotidiano e o próprio espaço físico da sala de aula.
- Conceituar distância entre dois pontos, entre ponto e reta, entre retas paralelas, entre ponto e plano, entre retas e planos paralelos, entre planos paralelos e entre duas retas reversas.
- Reconhecer as características principais de poliedros e corpos redondos e identificar suas planificações.
- Calcular área da superfície e volume dos principais sólidos geométricos.
- Reconhecer a importância do princípio de Cavalieri na dedução das fórmulas do volume dos principais sólidos.
- Reconhecer sólidos semelhantes e aplicar as razões de semelhança (entre elementos lineares, entre áreas e entre volumes) na resolução de problemas.
- Resolver problemas relacionando objetos aos sólidos geométricos.
- Integrar o estudo de funções polinomiais do 1º e 2º grau ao volume de alguns sólidos, recordando conceitos estruturantes, como o de proporcionalidade.

Unidade 11 – matrizes

- Compreender e utilizar a linguagem matricial de apresentação de dados
- Reconhecer matrizes especiais, como a matriz nula, as matrizes quadradas, etc.
- Efetuar a adição e subtração de matrizes, bem como a multiplicação de uma matriz por um número real.
- Multiplicar matrizes.
- Determinar a inversa de uma matriz.
- Relacionar as propriedades operatórias da adição e da multiplicação de números reais às propriedades operatórias válidas para a adição e multiplicação de matrizes.

Unidade 12 – determinantes

- Calcular determinantes de matrizes quadradas de ordem 2 e de ordem 3.
- Utilizar a regra de Sarrus e o Teorema de Laplace para o Cálculo de determinantes.
- Utilizar as propriedades dos determinantes para o cálculo do determinante de uma matriz.

Unidade 13 - sistemas lineares

- Identificar equações lineares, bem como suas soluções.
- Resolver, classificar e interpretar geometricamente um sistema linear com duas equações e duas incógnitas.
- Reconhecer sistemas lineares e representá-los na forma matricial.
- Resolver e classificar sistemas lineares com três equações e três incógnitas utilizando o método do escalonamento.
- Reconhecer a regra prática para o cálculo de determinante de uma matriz quadrada de ordem 2 e de ordem 3 no contexto da análise de um sistema linear, por meio de seus coeficientes.
- Resolver sistemas determinados através da regra de Cramer.
- Reconhecer e resolver sistemas homogêneos.

Ementa

Arcos e ângulos

- Arcos e ângulos na circunferência
- Unidades de medida de arcos e ângulos
- Circunferência trigonométrica
- Arcos côngruos
- Situações problema envolvendo arcos e ângulos

Razões trigonométricas na circunferência

- Seno, cosseno e tangente de um número real
- Secante, cossecante e cotangente de um número real
- Valores notáveis de seno, cosseno e tangente

- Redução ao primeiro quadrante
- Situações problema envolvendo as razões trigonométricas

Resolução de triângulos quaisquer

- Lei dos senos
- Lei dos cossenos
- Situações problema envolvendo resolução de triângulos quaisquer

Transformações trigonométricas

- Fórmulas da adição
- Fórmulas do arco duplo e do arco metade
- Fórmulas da transformação em produto
- Situações problema envolvendo transformações trigonométricas

Relações, equações e inequações trigonométricas

- Relações fundamentais
- Relações decorrentes das fundamentais
- Identidades trigonométricas
- Equações trigonométricas
- Inequações trigonométricas
- Situações problema envolvendo relações, equações e inequações trigonométricas

Funções trigonométricas

- Função seno
- Função cosseno
- Função tangente
- Função cotangente
- Função secante
- Função cossecante
- Situações problema envolvendo funções trigonométricas

Geometria espacial de posição

- Posições relativas: ponto e reta, ponto e plano
- Posições relativas de pontos no espaço
- Posições relativas de duas retas no espaço
- Determinação de um plano
- Posições relativas de dois planos no espaço
- Posições relativas de uma reta e um plano
- Paralelismo no espaço
- Perpendicularidade no espaço
- Projeção ortogonal
- Distâncias
- Situações problema envolvendo geometria espacial de posição

Poliedros: prismas e pirâmides

- A noção de poliedro
- Poliedro convexo e poliedro não-convexo
- Relação de Euler
- Poliedros regulares
- Prismas
- Polígonos regulares inscritos na circunferência e comprimento da circunferência
- A noção de área. Área da região limitada por um polígono regular. Área do círculo.
- Noções do cálculo aproximado de áreas de curvas quaisquer por inscrição e/ou circunscrição de polígonos.
- Razão de semelhança para áreas.

- Áreas da base, lateral e total de um prisma
- A ideia de volume
- Princípio de Cavalieri
- Volume de um prisma
- Pirâmides
- Áreas da base, lateral e total de uma pirâmide
- Volume de uma pirâmide
- Situações problema envolvendo prismas e pirâmides

Corpos redondos: cilindro, cone e esfera

- Cilindro: áreas e volume
- Cone: áreas e volume
- Esfera: área da superfície e volume
- Situações problema envolvendo corpos redondos

Troncos

- Troncos de prismas
- Troncos de pirâmides
- Troncos de cilindros
- Troncos de cones
- Situações problema envolvendo troncos

Matrizes

- Definição
- Representação de uma matriz
- Matriz quadrada, triangular, diagonal, identidade, transposta e nula
- Igualdade de matrizes
- Adição de matrizes
- Subtração de matrizes
- Multiplicação de um número real por uma matriz
- Multiplicação de matrizes
- Matriz inversa de uma matriz dada
- Equações matriciais
- Situações problema envolvendo matrizes

Determinantes

- Determinante de uma matriz de ordem um
- Determinante de uma matriz de ordem dois
- Determinante de uma matriz de ordem três
- Propriedades dos determinantes
- Teorema de Laplace
- Situações problema envolvendo determinantes

Sistemas lineares

- Equações lineares
- Sistema de equações lineares
- Sistemas lineares 2x2
- Sistemas lineares 3x3
- Escalonamento de sistemas lineares
- Sistemas lineares equivalentes
- Discussão de sistemas lineares
- Sistemas lineares homogêneos
- Regra de Cramer
- Situações problema envolvendo sistemas lineares

Ênfase Tecnológica

Articular e traduzir a linguagem do senso comum para a científica e tecnológica, identificando dados e variáveis relevantes em aplicações matemáticas. Para isso, é necessário selecionar e utilizar materiais e equipamentos adequados para realizar cálculos, medições e experimentos, permitindo fazer previsões e estimativas precisas. A compreensão e aplicação dos entes matemáticos a eventos em ambientes naturais e tecnológicos são essenciais para conectar a teoria com a prática. Além disso, o uso de tecnologias, como softwares de matemática, calculadoras gráficas e aplicativos, aprimora o ensino e a aprendizagem da disciplina. Essas ferramentas tecnológicas possibilitam explorar conceitos matemáticos de forma visual e dinâmica, resolver problemas de maneira interativa, realizar experimentos virtuais e investigações, promovendo uma compreensão mais profunda dos princípios matemáticos e tornando o aprendizado mais acessível e envolvente.

Área de Integração

Na Física, os estudantes aplicam conceitos matemáticos como álgebra, trigonometria e cálculo para resolver problemas e analisar fenômenos como movimento e energia, utilizando, por exemplo, as relações trigonométricas na circunferência para estudar movimentos circulares. Na Química, a Matemática é usada para compreender fenômenos como cinética química, equilíbrio ácido-base e estequiometria, com o uso de proporções e cálculos para entender o comportamento das substâncias. Em Biologia, a Matemática ajuda na modelagem de fenômenos biológicos, como o crescimento populacional, utilizando conceitos de progressões, exponenciais e estatísticas para entender padrões e processos naturais. Na Geografia, a Matemática é aplicada na análise espacial e na interpretação de dados geográficos, com o uso de coordenadas, escalas e medidas para estudar a distribuição de fenômenos naturais e sociais.

Além disso, na Língua Portuguesa, a Matemática contribui para o desenvolvimento da compreensão e interpretação de textos ao fortalecer o raciocínio lógico e a análise de argumentos. Já no estudo da História, a Matemática permite compreender o desenvolvimento dos conceitos matemáticos ao longo do tempo, destacando sua importância para o avanço do conhecimento e sua aplicação em diversas áreas, o que enriquece a formação dos alunos.

Pré ou co-requisitos: Não aplicável.

Carga horária à distância/ Carga horária presencial: Curso presencial, 100 horas.

Bibliografia Básica

- DANTE, Luiz Roberto. **Matemática em contextos:** geometria plana e geometria espacial. 1ª edição. São Paulo, Ática, 2020. ISBN: 978-65-5767-040-8
- DANTE, Luiz Roberto. **Matemática em contextos:** trigonometria e sistemas lineares. 1ª edição. São Paulo, Ática, 2020. ISBN: 978-65-5767-042-2
- IEZZI, Gelson e outros. **Matemática:** ciência e aplicações. Volume 2. 9ª edição. São Paulo, Atual, 2016. ISBN: 978-85-472-0537-9
- PAIVA, Manoel. **Matemática.** Volume 2. 4ª edição. São Paulo, Moderna, 2021 ISBN: 9788516134587

Bibliografia Complementar

- SMOLE, Kátia Stocco e DINIZ, Maria Ignez. **Matemática para compreender o mundo.** Volume 2. 1ª edição. São Paulo, Saraiva, 2016. ISBN: 978-85-472-0587-4
- IEZZI, Gelson e outros. **Fundamentos da matemática elementar.** Volume 3. 9ª edição. São Paulo, Atual, 2013. ISBN: 978-85-357-1684-9
- IEZZI, Gelson e outros. **Fundamentos da matemática elementar.** Volume 4. 9ª edição. São Paulo, Atual, 2013. ISBN: 978-85-357-1748-8
- IEZZI, Gelson e outros. **Fundamentos da matemática elementar.** Volume 9. 9ª edição. São Paulo, Atual, 2013. ISBN: 978-85-357-1686-3
- IEZZI, Gelson e outros. **Fundamentos da matemática elementar.** Volume 10. 9ª edição. São Paulo, Atual, 2013. ISBN: 978-85-357-1758-7
- LIMA, Elon Lages e outros. **A Matemática do Ensino Médio.** Volume 2. 7ª edição. Rio de Janeiro, SBM, 2022. ISBN: 9788583370918
- CARMO, Manfredo Perdigão do e outros. **Trigonometria e números complexos.** Rio de Janeiro. 3ª

Curso: Técnico em Metalurgia

Componente Curricular: Matemática III

Ano Letivo: 3º

Carga horária total: 100 horas

Objetivos do Componente Curricular

Unidade 1 - análise combinatória

- Utilizar o Princípio Fundamental da Contagem na resolução de problemas.
- Reconhecer e diferenciar os principais agrupamentos simples (permutação, arranjo e combinação).
- Utilizar o princípio multiplicativo na obtenção das fórmulas de contagem do número de permutações, arranjos e combinações.
- Calcular as quantidades de arranjos, permutações e combinações na resolução de problemas.
- Resolver problemas envolvendo permutações com elementos repetidos.

Unidade 2 – probabilidade

- Reconhecer fenômenos de natureza aleatória.
- Conceituar espaço amostral e evento de um experimento aleatório.
- Utilizar frequência relativa para definir a probabilidade de ocorrência de um evento.
- Calcular probabilidades em espaços amostrais finitos equiprováveis.
- Utilizar as técnicas de contagem como um recurso a mais na resolução de problemas de probabilidade.
- Calcular a probabilidade da união e interseção de dois eventos.
- Resolver problemas de probabilidade condicional, com a redução do espaço amostral.
- Reconhecer eventos independentes e resolver problemas relacionados a esses eventos.
- Apresentar o desenvolvimento do binômio de Newton como um problema combinatório.
- Utilizar corretamente a lei binomial da probabilidade.
- Representar corretamente o termo geral do desenvolvimento do binômio de Newton.

Unidade 3 - noções básicas de estatística

- Reconhecer a importância da Estatística nas mais variadas áreas da atividade humana.
- Identificar e classificar variáveis em qualitativas e quantitativas.
- Reconhecer a população (ou universo estatístico) e a amostra em uma pesquisa.
- Interpretar e construir tabelas de frequência a partir dos dados brutos.
- Introduzir o conceito de frequência relativa.
- Construir gráficos para representar e resumir um conjunto de dados.
- Interpretar representações gráficas diversas, como os gráficos de setores, de barras, de linhas, histogramas e pictogramas.
- Calcular média, mediana e moda para os valores de uma variável quantitativa e discutir em que situações o uso de uma dessas medidas é mais (ou menos) adequado.
- Compreender a necessidade de definir uma medida que revele o grau de variabilidade de um conjunto de dados,
- Calcular a amplitude de um conjunto de dados e usá-la criticamente para comparar, quanto a variabilidade, dois conjuntos de valores.
- Calcular variância e desvio padrão de um conjunto de dados e usá-los, criticamente, para comparar o grau de dispersão (em torno da média) de dois conjuntos de valores.
- Realizar cálculos estatísticos usando planilhas eletrônicas.

Unidade 4 - progressões

- Identificar regularidades em padrões geométricos e numéricos e escrever leis de formação em seqüências numéricas.
- Reconhecer as progressões aritmética e geométrica como funções com domínio nos Naturais, relacionando-as, respectivamente, as funções afim e exponencial.
- Determinar a razão, o termo geral, a soma dos n primeiros termos de uma P.A. e de uma P.G.
- Calcular a soma dos infinitos termos de uma P.G. em que a razão é um número real entre -1 e 1 .
- Resolver problemas que envolvam progressões aritméticas e progressões geométricas simultaneamente.

Unidade 5 - noções de matemática financeira

- Aprofundar e consolidar os conceitos de razão, proporção e porcentagem.
- Calcular porcentagens de certo valor usando procedimentos diversos: cálculo exato, aproximado, mental e com auxílio da calculadora simples.
- Resolver problemas comuns no comércio, tais como: cálculo de descontos ou acréscimos, variação percentual, etc.
- Reconhecer a importância da Matemática comercial e financeira na construção da cidadania do aluno.
- Construir conhecimentos de educação financeira, tais como a importância de poupar, a escolha entre pagamentos à vista ou a prazo, as vantagens e desvantagens na escolha entre poupar e consumir, etc.
- Distinguir juros simples de compostos e resolver problemas que envolvam essas modalidades de juros.
- Fazer uso da calculadora para resolver problemas.
- Relacionar juros simples e compostos às progressões aritmética (função afim) e geométrica (função exponencial), respectivamente.
- Relacionar a expressão do montante dos juros compostos à função exponencial e usar logaritmos para resolver situações-problema de Matemática financeira.
- Familiarizar-se com a construção de planilhas eletrônicas.
- Utilizar o conceito de valor atual de um conjunto de pagamentos para compreensão do mecanismo dos financiamentos.

Unidade 6 – geometria analítica: ponto, reta e circunferência

- Localizar pontos no plano Cartesiano
- Reconhecer as vantagens do plano cartesiano para localização dos pontos e retas em situações-problema
- Determinar a distância entre dois pontos e aplicá-la na resolução de problemas.
- Determinar o ponto médio de um segmento
- Verificar analiticamente o alinhamento entre três pontos.
- Calcular a área da região limitada por um triângulo.
- Reconhecer a forma reduzida da equação de uma reta, interpretando os seus coeficientes.
- Reconhecer a forma geral da equação de uma reta.
- Aplicar indistintamente as formas geral e reduzida da equação de uma reta e transformar uma na outra.
- Estabelecer analogia entre a forma reduzida da reta e a função afim.
- Determinar interseções entre retas.
- Reconhecer retas paralelas a partir de suas equações.
- Reconhecer retas perpendiculares a partir de suas equações.
- Determinar a distância entre um ponto e uma reta.
- Estabelecer a equação de uma circunferência dada.
- Reconhecer as coordenadas do centro e a medida do raio da equação de uma circunferência dada.
- Transformar em reduzida a forma geral da equação de uma circunferência e vice-versa.
- Estudar posições relativas entre ponto e reta, ponto e circunferência, reta e circunferência, etc.

Ementa

Análise combinatória

- Princípio fundamental da contagem
- Permutação simples e fatorial de um número
- Arranjos simples
- Combinação simples
- Permutação com repetição
- Problemas envolvendo vários tipos de agrupamentos
- Binômio de Newton
- Triângulo de Pascal
- Situações problema análise combinatória e binômio de Newton

Probabilidade

- Espaço amostral e evento
- Evento certo, impossível e mutuamente exclusivos
- Cálculo de probabilidades
- Definição teórica de probabilidades
- O método binomial
- Situações problema envolvendo probabilidades

Noções básicas de estatística

- Termos de uma pesquisa estatística
- Representação gráfica
- Medidas de tendência central
- Medidas de dispersão
- Teorema de Laplace
- Estatística e probabilidade
- Situações problema envolvendo estatística

Progressões

- Sequências
- Progressões aritméticas
- Progressões geométricas
- Situações problema sequências

Noções de matemática financeira

- Números proporcionais
- Porcentagem
- Termos importantes da matemática financeira
- Juros simples
- Juros compostos
- Juros e funções
- Situações problema envolvendo matemática financeira

Geometria analítica: ponto, reta e circunferência

- Sistema cartesiano ortogonal
- Distância entre dois pontos
- Coordenadas do ponto médio de um segmento de reta
- Condição de alinhamento de três pontos
- Coeficiente angular de uma reta
- Equação da reta quando são conhecidos um ponto e o coeficiente angular da reta
- Formas da equação da reta
- Posições relativas de duas retas no plano
- Perpendicularidade de duas retas
- Distância entre ponto e reta
- Ângulo formado por duas retas
- Área de uma região triangular

- Situações problema envolvendo pontos e reta
- Definição e equação da circunferência
- Posições relativas entre reta e circunferência
- Problemas de tangência
- Posições relativas de duas circunferências
- Situações problema envolvendo circunferências.

Ênfase Tecnológica

O uso de tecnologias, como softwares de matemática, calculadoras gráficas e aplicativos, aprimora o ensino e a aprendizagem ao permitir a exploração visual e dinâmica de conceitos matemáticos, além de facilitar a resolução de problemas, experimentos virtuais e investigações. Essas ferramentas promovem uma compreensão mais profunda dos princípios matemáticos. Além disso, é fundamental traduzir a linguagem do senso comum para a científica e tecnológica, identificando dados e variáveis relevantes em aplicações matemáticas. Isso envolve o uso de materiais e equipamentos para cálculos, medições e experimentos, além de permitir a realização de previsões e estimativas, aplicando os conceitos matemáticos a eventos em ambientes naturais e tecnológicos, conectando teoria e prática de forma eficaz.

Área de Integração

Na educação básica, a Matemática é essencial para entender questões históricas, sociais e científicas. Na História, dados estatísticos e gráficos ajudam a analisar eventos como a escravidão, o imperialismo, as Guerras e questões econômicas e sociais no Brasil contemporâneo. Na Física, a Matemática é aplicada para resolver problemas e analisar fenômenos como movimento e energia, utilizando álgebra, trigonometria e estatísticas. Na Química, conceitos matemáticos são usados para descrever a cinética química, equilíbrio ácido-base e cálculos estequiométricos. Na Biologia, a Matemática modela fenômenos como crescimento populacional e dinâmicas biológicas, aplicando progressões e estatísticas. Em Geografia, a Matemática é usada para análise de dados geográficos, coordenadas e escalas, ajudando a interpretar e analisar mapas e dados espaciais. Assim, a Matemática conecta essas áreas, proporcionando uma compreensão mais profunda dos fenômenos naturais, sociais e históricos.

Pré ou co-requisitos: Não aplicável.

Carga horária à distância/ Carga horária presencial: Curso presencial, 100 horas.

Bibliografia Básica

- DANTE, Luiz Roberto. **Matemática em contextos:** análise combinatória, probabilidade e computação. 1ª edição. São Paulo, Ática, 2020. ISBN: 978-65-5767-044-6
- DANTE, Luiz Roberto. **Matemática em contextos:** estatística e matemática financeira. 1ª edição. São Paulo, Ática, 2020. ISBN: 978-65-5767-046-0
- PAIVA, Manoel. **Matemática.** Volume 3. 4ª edição. São Paulo, Moderna, 2021 ISBN: 9788516134594
- IEZZI, Gelson e outros. **Matemática:** ciência e aplicações. Volume 3. 9ª edição. São Paulo, Atual, 2016. ISBN: 978-85-472-0539-3

Bibliografia Complementar

- SMOLE, Kátia Stocco e DINIZ, Maria Ignez. **Matemática para compreender o mundo.** Volume 3. 1ª edição. São Paulo, Saraiva, 2016. ISBN: : 978-85-472-0589-8
- IEZZI, Gelson e outros. **Fundamentos da matemática elementar.** Volume 4. 9ª edição. São Paulo, Atual, 2013. ISBN: 978-85-357-1748-8
- IEZZI, Gelson e outros. **Fundamentos da matemática elementar.** Volume 5. 9ª edição. São Paulo, Atual, 2013. ISBN: 978-85-357-1750-1
- IEZZI, Gelson e outros. **Fundamentos da matemática elementar.** Volume 7. 9ª edição. São Paulo, Atual, 2013. ISBN: 978-85-357-1754-9
- IEZZI, Gelson e outros. **Fundamentos da matemática elementar.** Volume 11. 9ª edição. São Paulo, Atual, 2013. ISBN: 978-85-357-1760-0
- LIMA, Elon Lages e outros. **A Matemática do Ensino Médio.** Volume 3. 7ª edição. Rio de Janeiro, SBM, 2016. ISBN: 9788583370925

- MORGADO, Augusto Cezar de Oliveira e outros, Análise Combinatória e Probabilidade. 11ª edição. Rio de Janeiro, SBM, 2016. ISBN: 9786599039539

Curso: Técnico em Metalurgia

Componente Curricular: Física I

Ano Letivo: 1º

Carga horária total: 100 horas

Objetivos do componente curricular

- Compreender e diferenciar grandezas escalares e vetoriais, bem como suas representações e operações matemáticas.
- Aplicar conceitos de cinemática para descrever e analisar movimentos retilíneos e circulares por meio de equações e gráficos.
- Interpretar e utilizar o Sistema Internacional de Unidades (SI) e realizar conversões de unidades em problemas físicos.
- Explicar e aplicar as Leis de Newton para descrever a interação entre forças e seus movimentos resultantes.
- Analisar a ação de forças como peso, força elástica, tensão e atrito em diferentes situações mecânicas, incluindo planos inclinados.
- Determinar condições de equilíbrio estático e dinâmico em corpos rígidos, utilizando conceitos de torque e centro de massa.
- Aplicar os princípios da hidrostática para calcular pressão, empuxo e forças atuantes em fluidos em equilíbrio.
- Relacionar trabalho e energia, diferenciando as formas de energia mecânica e verificando a conservação da energia em sistemas físicos.
- Utilizar o conceito de quantidade de movimento e o princípio da conservação do momento linear na análise de colisões e interações entre corpos.
- Resolver problemas práticos e experimentais envolvendo os conceitos fundamentais da mecânica, promovendo a aplicação do conhecimento teórico em situações reais.

Ementa

- Introdução à Mecânica: grandezas físicas escalares e vetoriais; conceitos de massa, tempo, deslocamento, velocidade, aceleração; unidades de medida e conversões; Sistema Internacional de Unidades (SI).
- Vetores e Grandezas Vetoriais: introdução ao estudo dos vetores; representação gráfica; operações vetoriais; decomposição vetorial e relações trigonométricas.
- Cinemática: movimento retilíneo uniforme (MRU) - definição, equações horárias e gráficos; movimento retilíneo uniformemente variado (MRUV) - aceleração constante, equações horárias e gráficos; queda livre e lançamento vertical; movimento circular - velocidade angular e linear, aceleração centrípeta; movimento relativo e referenciais inerciais; movimento parabólico.
- Dinâmica: as leis de Newton - inércia: a 1ª lei de Newton, o princípio fundamental da dinâmica: a 2ª lei de Newton, ação e reação: a 3ª lei de Newton; Lei de Gravitação Universal de Newton e a Força Peso; força elástica e dinamômetros; tensão em um fio; força de reação normal e força de atrito; atrito estático e dinâmico; aplicações das leis de Newton com e sem atrito - estudo dos movimentos retilíneos, análise dos movimentos circulares, planos inclinados.
- Estática: condições de equilíbrio: equilíbrio estático e dinâmico; momento de uma força (torque); centro de massa e centro de gravidade; princípios básicos da estabilidade de corpos rígidos.
- Hidrostática: pressão e densidade; pressão atmosférica; variação da pressão com a profundidade: Teorema de Stevin; Princípio de Pascal; empuxo: o princípio de Arquimedes.
- Trabalho e Energia: trabalho de uma força; potência mecânica; relação entre trabalho e energia; energia cinética; energia potencial (gravitacional e elástica); energia mecânica; o princípio da conservação da energia mecânica.

- Impulso e Quantidade de Movimento: quantidade de movimento ou momento linear; impulso de uma força; Teorema do impulso; forças internas e externas; princípio da conservação da quantidade de movimento.

Ênfase Tecnológica

Domínio de conhecimentos de Física que permitam a compreensão dos fenômenos naturais e a análise crítica de processos científicos e tecnológicos, possibilitando a interpretação, avaliação e planejamento de intervenções no mundo contemporâneo, com enfoque em mecânica.

Área de Integração

- Língua Portuguesa: Leitura e interpretação de textos envolvendo fenômenos físicos.
- Matemática: Aplicação de funções, gráficos e equações na análise dos movimentos; Emprego da trigonometria na decomposição de grandezas vetoriais; Uso da geometria na representação de trajetórias e vetores.
- Química: Conexão entre energia química e transformações energéticas; Estudo da influência das forças intermoleculares na viscosidade e resistência dos fluidos; Uso de conceitos de pressão e densidade na explicação de fenômenos químicos e físico-químicos.
- Biologia: Análise de alavancas corporais (ossos e músculos) e eficiência de movimentos; Entendimento das forças envolvidas no deslocamento de organismos vivos; Uso de conceitos de hidrostática para explicar o funcionamento do sistema circulatório e a pressão sanguínea.
- Geografia: Exploração de fontes de energia renováveis e sua distribuição geográfica; Aplicação dos conceitos de gravidade na explicação dos movimentos da Terra e marés; Uso de conceitos de pressão na compreensão dos fenômenos meteorológicos.
- História: Contextualização histórica do desenvolvimento da mecânica; Análise da evolução tecnológica e seu impacto na sociedade, como na Revolução Industrial; Estudo das aplicações da mecânica em guerras e desenvolvimento de transportes; Reconhecimento de conhecimentos científicos de civilizações antigas.
- Filosofia: Reflexão sobre o método científico, os limites do conhecimento e a evolução da mecânica como ciência; Discussão sobre a relação entre a física e a construção do conhecimento; Debates sobre uso de tecnologias derivadas da mecânica e responsabilidade científica; Discussão sobre livre-arbítrio versus leis físicas.
- Sociologia: Análise do impacto das inovações tecnológicas baseadas na mecânica na sociedade; Estudo das desigualdades tecnológicas e sua relação com o desenvolvimento científico; Acesso a recursos energéticos e suas implicações socioeconômicas.
- Educação Física: Análise de técnicas com base em alavancas e força na biomecânica esportiva; Aplicação da física no desempenho esportivo, considerando forças, energia e movimento; Estudo de atrito, resistência do ar e movimento parabólico em diferentes modalidades esportivas; Compreensão de forças atuantes no corpo durante exercícios para prevenção de lesões.

Pré ou co-requisitos: Não aplicável.

Carga horária à distância/ Carga horária presencial: Curso presencial, 100 horas.

Bibliografia Básica

- FERRARO, Nicolau Gilberto; SOARES, Paulo Antônio de Toledo. **Física básica**. 2. ed. São Paulo: Atual, 2005. Volume único. ISBN: 853570318X.
- GASPAR, Alberto. **Física: mecânica**. 1. ed. São Paulo: Ática, 2002. V. 1. ISBN: 8508075243.
- LUZ, Antônio Máximo Ribeiro da; ALVARENGA, Beatriz Gonçalves de. **Curso de Física**. 5. ed. São Paulo: Scipione, 2000. Volume 1. ISBN: 8526231022.

Bibliografia Complementar

- FERRARO, Nicolau Gilberto; SOARES, Paulo Antônio de Toledo; FOGO, Ronaldo. **Física básica**. 3. ed. São Paulo: Atual, 2009. Volume único. ISBN: 9788535711868.
- HALLIDAY, David; RESNICK, Robert; WALKER, Jearl. **Fundamentos de física: mecânica**. 10. ed. Rio de

Janeiro: LTC - Livros Técnicos e Científicos, 2016. V. 1. ISBN: 9788521630357.

- LUZ, Antônio Máximo Ribeiro da; ALVARENGA, Beatriz Gonçalves de. **Curso de física:** volume 1 : ensino médio/física. 1. ed. São Paulo: Scipione, 2011. 400 p. ISBN: 9788526277007.

Curso: Técnico em Metalurgia

Componente Curricular: Física II

Ano Letivo: 2º

Carga horária total: 67 horas

Objetivos do Componente Curricular

- Compreender os fundamentos do conceito de temperatura e escalas termométricas, realizando conversões entre diferentes escalas;
- Analisar os fenômenos de dilatação térmica em sólidos e líquidos, incluindo o comportamento anômalo da água;
- Aplicar as leis dos gases ideais para descrever o comportamento térmico de gases e interpretar variáveis de estado em diferentes condições;
- Explicar os mecanismos de transferência de calor (condução, convecção e irradiação) e suas aplicações em processos físicos e tecnológicos;
- Utilizar a 1ª Lei da Termodinâmica para analisar transformações gasosas e o funcionamento de máquinas térmicas e frigoríficas;
- Caracterizar os diferentes tipos de ondas e suas propriedades;
- Aplicar o princípio da superposição e os fenômenos de interferência, reflexão e refração na propagação de ondas;
- Explicar os fundamentos da óptica geométrica, incluindo a propagação retilínea da luz e as leis da reflexão e refração;
- Interpretar os efeitos da dispersão da luz em diferentes meios e sua relação com o índice de refração;
- Relacionar os conceitos estudados a aplicações práticas e tecnológicas.

Ementa

- Introdução à Termodinâmica: temperatura; escalas termométricas; conversão entre escalas de temperatura: Celsius, Kelvin e Fahrenheit; zero absoluto e a ideia de temperatura mínima; termômetros; estados físicos da matéria; diagramas de estado; mudanças de estado físico em diferentes condições.
- Dilatação Térmica: dilatação de sólidos - dilatação térmica linear, dilatação térmica superficial, dilatação térmica volumétrica; dilatação de líquidos; o comportamento anômalo da água
- Comportamento Térmico dos Gases: gás ideal ou gás perfeito; as variáveis de estado de um gás ideal; aplicações da Lei Geral dos Gases; introdução ao comportamento molecular dos gases.
- Calorimetria: definição de calor; mecanismos de transferência de calor - condução térmica, convecção, irradiação; equilíbrio térmico e a Lei Zero da Termodinâmica; calor específico e capacidade térmica; calor latente e mudança de fase: fusão, vaporização e sublimação.
- Energia Térmica em Trânsito: Calor: trabalho e calor trocados entre um gás e um meio; energia interna de um gás ideal; a 1ª lei de termodinâmica; as transformações gasosas e as trocas de energia - transformação isobárica, transformação isométrica, transformação isotérmica, transformação adiabática, transformação cíclica de um gás, diagramas P-V (pressão versus volume); máquinas térmicas; rendimento; a máquina de Carnot; a máquina frigorífica.
- Introdução ao Estudo das Ondas: caracterização de ondas; tipos de ondas - ondas mecânicas e eletromagnéticas, ondas longitudinais e transversais, ondas unidimensionais, bidimensionais e tridimensionais; grandezas características das ondas; comprimento de onda; frequência; período; velocidade de propagação.
- Propagação das Ondas: relação entre velocidade, frequência e comprimento de onda; ondas periódicas; ondas sonoras; princípio da superposição; interferência entre ondas; reflexão e refração de ondas mecânicas.
- Óptica Geométrica: luz como uma onda eletromagnética; princípios da propagação retilínea da luz;

meios de propagação: transparente, translúcido e opaco; velocidade da luz em diferentes meios; reflexão da luz e aplicações; refração da luz e aplicações - índice de refração, Lei de Snell-Descartes, reflexão total; dispersão da luz.

Ênfase Tecnológica

Domínio de conhecimentos de Física que permitam a compreensão dos fenômenos naturais e a análise crítica de processos científicos e tecnológicos, possibilitando a interpretação, avaliação e planejamento de intervenções no mundo contemporâneo, com enfoque em termodinâmica, ondulatória e óptica.

Área de integração

- Língua Portuguesa: Leitura e interpretação de textos envolvendo fenômenos físicos.
- Matemática: Aplicação de funções, gráficos e equações na análise das leis dos gases, dilatação térmica e óptica geométrica; Uso de progressões e razões para estudar a variação de grandezas físicas como temperatura, pressão e volume.
- Química: Relação entre calorimetria e reações químicas; Propriedades térmicas da matéria, incluindo mudanças de estado físico e comportamento de gases.
- Biologia: Regulação térmica dos organismos vivos e adaptação às condições ambientais; Fotossíntese e processos biológicos relacionados à absorção de luz e energia térmica.
- Geografia: Impacto das mudanças térmicas no clima e na dinâmica atmosférica; Fenômenos meteorológicos relacionados à troca de calor, como correntes de ar e efeito estufa; Uso de imagens de satélite e sensores térmicos para monitoramento ambiental.
- História: Evolução das máquinas térmicas e seu impacto na Revolução Industrial; Avanços tecnológicos em óptica e ondas, como o desenvolvimento de telescópios e sistemas de comunicação.
- Filosofia: Reflexões sobre o conceito de energia e suas implicações no desenvolvimento da sociedade e na relação do ser humano com a natureza; Discussão sobre a ética no uso da energia e suas consequências ambientais.
- Sociologia: Análise do impacto social e econômico das tecnologias envolvendo física térmica e óptica; Relação entre desenvolvimento tecnológico e desigualdade no acesso à energia.
- Educação Física: Aplicação da termodinâmica no funcionamento do corpo humano, como a regulação térmica durante atividades físicas; Uso de materiais tecnológicos para otimização do desempenho esportivo.

Pré ou co-requisitos: Não aplicável.

Carga horária à distância/ Carga horária presencial: Curso presencial, 67 horas.

Bibliografia Básica

- FERRARO, Nicolau Gilberto; SOARES, Paulo Antônio de Toledo. **Física básica**. 2. ed. São Paulo: Atual, 2005. Volume único. ISBN: 853570318X.
- GASPAR, Alberto. **Física: ondas, óptica, termodinâmica**. 1. ed. São Paulo: Ática, 2002. V. 2. ISBN: 8508075278.
- LUZ, Antônio Máximo Ribeiro da; ALVARENGA, Beatriz Gonçalves de. **Curso de Física**. 5. ed. São Paulo: Scipione, 2000. V. 2. ISBN: 8526231006.

Bibliografia Complementar

- FERRARO, Nicolau Gilberto; SOARES, Paulo Antônio de Toledo; FOGO, Ronaldo. **Física básica**. 3. ed. São Paulo: Atual, 2009. Volume único. ISBN: 9788535711868.
- HALLIDAY, David; RESNICK, Robert; WALKER, Jearl. **Fundamentos de física: gravitação, ondas e termodinâmica**. 10. ed. Rio de Janeiro: LTC, 2016. Volume 2. ISBN: 9788521630364.
- LUZ, Antônio Máximo Ribeiro da; ALVARENGA, Beatriz Gonçalves de (Colab.). **Curso de física volume 2: ensino médio/física**. 1. ed. São Paulo: Scipione, 2010. 360 + 36 p. ISBN 9788526277038 (broch.).

Curso: Técnico em Metalurgia	
Componente Curricular: Física III	
Ano Letivo: 3º	Carga horária total: 67 horas
Objetivos do Componente Curricular	
<ul style="list-style-type: none"> • Explicar os conceitos fundamentais de carga elétrica, conservação de carga e interação entre cargas elétricas; • Aplicar a Lei de Coulomb para determinar a força elétrica entre cargas puntiformes em diferentes configurações; • Analisar o conceito de campo elétrico, suas representações vetoriais e sua relação com as linhas de campo elétrico; • Compreender o conceito de potencial elétrico e sua relação com o campo elétrico, incluindo a interpretação de superfícies equipotenciais; • Resolver problemas envolvendo corrente elétrica, potência e consumo de energia em circuitos elétricos simples; • Aplicar as Leis de Ohm para calcular resistência, tensão e corrente em diferentes associações de resistores; • Explicar as propriedades dos campos magnéticos, suas linhas de campo e sua interação com cargas elétricas em movimento; • Analisar os efeitos da força magnética sobre cargas e correntes elétricas, incluindo aplicações em dispositivos eletromagnéticos; • Compreender os princípios da indução eletromagnética e aplicar as Leis de Faraday e Lenz para explicar a geração de corrente induzida; • Explorar aplicações práticas do eletromagnetismo, como transformadores, motores elétricos e geradores. 	
Ementa	
<ul style="list-style-type: none"> • Força e Campo Elétrico: cargas elétricas; princípio da conservação de carga; interação entre cargas elétricas; Lei de Coulomb: força elétrica entre duas cargas puntiformes; vetores força e campo elétrico; definição de campo elétrico; linhas de campo elétrico; campo elétrico de cargas pontuais; campo elétrico uniforme; força elétrica sobre uma carga em um campo elétrico. • Potencial Elétrico e Energia Potencial Elétrica: conceito de energia potencial elétrica; definição de potencial elétrico; relação entre campo elétrico e potencial elétrico; superfícies equipotenciais; condutores em equilíbrio eletrostático; diferença de potencial e seu papel em circuitos elétricos. • Eletrodinâmica: corrente elétrica; potência e energia; resistores: Leis de Ohm; associação de resistores; geradores elétricos; receptores elétricos; princípios básicos de circuitos elétricos; instrumentos de medição; energia elétrica e seu consumo - definição de quilowatt-hora; conversão de energia elétrica em energia térmica - efeito Joule. • Campo Magnético: origem e propriedade dos campos magnéticos; linhas de campo magnético; interação entre ímãs e campo magnético; campo magnético terrestre; força magnética sobre uma carga em movimento; movimento circular em campos magnéticos; força magnética sobre uma corrente elétrica em um fio condutor. • Eletromagnetismo: campo magnético de correntes elétricas - experiência de Oersted; campo magnético de fios condutores retilíneos; campo magnético de espiras circulares; campo magnético de solenoides; indução eletromagnética; fluxo magnético; o sentido da corrente induzida - Lei de Lenz; Lei de Faraday; aplicações da indução eletromagnética. 	
Ênfase Tecnológica	
Domínio de conhecimentos de Física que permitam a compreensão dos fenômenos naturais e a análise crítica de processos científicos e tecnológicos, possibilitando a interpretação, avaliação e planejamento de intervenções no mundo contemporâneo, com enfoque em eletricidade e magnetismo.	
Área de Integração	

- Língua Portuguesa: Leitura e interpretação de textos envolvendo fenômenos físicos.
- Matemática: Aplicação de conceitos de vetores, funções, proporcionalidade e grandezas diretamente na análise de forças elétricas e magnéticas; Utilização de equações na modelagem de circuitos elétricos.
- Química: Relação entre estrutura atômica e a origem das cargas elétricas; Conceitos de íons e eletrólise, fundamentais para o entendimento do transporte de carga em soluções eletrolíticas; Interação entre reações químicas e geração de energia elétrica em pilhas e baterias.
- Biologia: Funcionamento do sistema nervoso e impulsos elétricos em células neurais; Efeitos da eletricidade no corpo humano; Aplicação do magnetismo em técnicas de imagem, como a ressonância magnética nuclear.
- Geografia: Compreensão do campo magnético terrestre e sua importância na orientação geográfica; Impactos ambientais da produção e consumo de energia elétrica; Fontes de energia renováveis.
- História: Evolução da eletricidade desde a antiguidade até a descoberta da corrente elétrica e do magnetismo; Avanços científicos e tecnológicos relacionados à eletricidade; O impacto da Revolução Industrial e da Segunda Revolução Industrial no desenvolvimento da eletrodinâmica e da eletrônica moderna.
- Filosofia: Reflexão sobre o impacto das descobertas científicas e sua relação com o pensamento filosófico; Debate sobre o papel da ciência e da tecnologia na construção do conhecimento humano; Discussão sobre ética e responsabilidade das tecnologias derivadas do eletromagnetismo na sociedade moderna.
- Sociologia: Análise dos impactos sociais da eletrificação e da industrialização; Estudo das desigualdades no acesso à energia elétrica e suas implicações na qualidade de vida;
- Discussão sobre a dependência da sociedade moderna em relação às tecnologias derivadas do eletromagnetismo.
- Educação Física: Efeitos da eletricidade no corpo humano, como os impulsos elétricos no sistema nervoso e muscular; Aplicação da eletroestimulação na recuperação de lesões e na reabilitação fisioterapêutica; Relação entre biomecânica e eletromagnetismo em equipamentos esportivos, como medidores de frequência cardíaca e sensores de movimento.

Pré ou co-requisitos: Não aplicável.

Carga horária à distância/ Carga horária presencial: Curso presencial, 67 horas.

Bibliografia Básica

- FERRARO, Nicolau Gilberto; SOARES, Paulo Antônio de Toledo. **Física básica**. 2. ed. São Paulo: Atual, 2005. Volume único. ISBN: 853570318X.
- GASPAR, Alberto. **Física: eletromagnetismo, física moderna**. 1. ed. São Paulo: Ática, 2002. V. 3. ISBN: 8508075294.
- LUZ, Antônio Máximo Ribeiro da; ALVARENGA, Beatriz Gonçalves de. **Física: ensino médio**. 1. ed. São Paulo: Scipione, 2009. V. 3. ISBN: 9788526265103.

Bibliografia Complementar

- FERRARO, Nicolau Gilberto; SOARES, Paulo Antônio de Toledo; FOGO, Ronaldo. **Física básica**. 3. ed.

São Paulo: Atual, 2009. Volume único. ISBN: 9788535711868.

- HALLIDAY, David; RESNICK, Robert; WALKER, Jearl. **Fundamentos de física:** eletromagnetismo. 10. ed. Rio de Janeiro: LTC, 2016. V. 3. ISBN: 9788521630371
- LUZ, Antônio Máximo Ribeiro da; ALVARENGA, Beatriz Gonçalves de. **Curso de Física:** volume 3: ensino médio/física. 1. ed. São Paulo: Scipione, 2011. Volume 3. ISBN: 9788526277045.

Curso: Técnico em Metalurgia

Componente Curricular: Química I

Ano Letivo: 1º

Carga horária total: 100 horas

Objetivos do Componente Curricular

- Interpretar e usar corretamente a linguagem científica pertinente ao estudo da Química.
- Aprender e aplicar conceitos das várias áreas do conhecimento para compreensão de fenômenos naturais e de produção tecnológica; selecionar, organizar, relacionar, interpretar dados e informações representados de diferentes formas, para resolver situações-problema.
- Relacionar o papel da Química e da tecnologia química com os processos de produção e desenvolvimento econômico e social contemporâneo.
- Aplicar os conceitos da Química na elaboração de propostas de intervenção na realidade, respeitando os valores humanos e considerando a diversidade sociocultural.
- Reconhecer a importância da Química em diferentes contextos relevantes para a vida.
- Aplicar métodos e procedimentos próprios da Química aos diferentes contextos.

Ênfase Tecnológica

Estudo das ligações metálicas, geometria molecular e forças intermoleculares para compreender a composição e resistência de ligas metálicas, além do estudo dos gases aplicado aos sistemas de interesses nos processos metalúrgicos.

Área de integração

- Física: estudo das interações entre cargas elétricas nos modelos atômicos, comportamento dos gases a partir da teoria cinética, termodinâmica das reações químicas e influência das forças intermoleculares nas propriedades físicas das substâncias.
- Matemática: aplicação de cálculos estequiométricos, uso de funções logarítmicas no pH e no potencial redox, além da estatística na análise de dados experimentais.
- Biologia: relação entre ligações químicas e biomoléculas, influência das forças intermoleculares na estrutura e função das proteínas e ácidos nucleicos, e a importância das funções inorgânicas na bioquímica celular.
- Geografia: influência da composição atmosférica nos ciclos biogeoquímicos, química da poluição do ar e da água, e impactos ambientais de reações químicas na natureza.
- História: evolução dos modelos atômicos ao longo do tempo, descobertas e desenvolvimento da Tabela Periódica, impacto das revoluções industriais no estudo da química.
- Arte: representações visuais de estruturas atômicas e moleculares, modelagem geométrica de compostos químicos e uso de pigmentos e reações químicas na arte.
- Sociologia: reflexões sobre a produção e consumo de produtos químicos, além das desigualdades no acesso a tecnologias e bens químicos essenciais, como medicamentos e saneamento básico.
- Filosofia: reflexões sobre a natureza da matéria, a evolução do pensamento científico sobre os constituintes do universo e os limites da química na explicação do mundo.
- Língua Portuguesa: leitura e interpretação de textos científicos, produção de relatórios de experimentos e compreensão de nomenclaturas químicas.
- Informática: uso de softwares de modelagem molecular, simulação de reações químicas e análise computacional de dados experimentais.

Pré ou co-requisitos: Não aplicável.

Carga horária à distância/ Carga horária presencial: Curso presencial, 100 horas.

Bibliografia Básica

- FONSECA, Martha Reis Marques da. **Química integral**, 2º grau: volume único. São Paulo: FTD, 1993. 624 p. ISBN 8532209033 (broch.)
- USBERCO, João; SALVADOR, Edgard. **Química**: volume único. 4.ed São Paulo: Saraiva, 2001. 607 p. ISBN 9788502024540 (broch.)
- FELTRE, Ricardo. **Fundamentos da química**: volume único. 2. ed. São Paulo: Moderna, 1998. 646 p. ISBN 8516014363 (broch.)

Bibliografia Complementar

- PERUZZO, Tito Miragaia; CANTO, Eduardo Leite do. **Química**: na abordagem do cotidiano, volume único. 2. ed. São Paulo: Moderna, 2002. viii, 584 p. ISBN 9788516032562 (broch.)
- SARDELLA, Antonio. **Química**: volume único. 5. ed. São Paulo: Ática, 2003. 416 p. (Série novo ensino médio) ISBN 9788508086269 (broch.)

Curso: Técnico em Metalurgia

Componente Curricular: Química II

Ano Letivo: 2º

Carga horária total: 67 horas

Objetivos do Componente Curricular

- Interpretar e usar corretamente a linguagem científica pertinente ao estudo da Química.
- Aprender e aplicar conceitos das várias áreas do conhecimento para compreensão de fenômenos naturais e de produção tecnológica.
- Selecionar, organizar, relacionar, interpretar dados e informações representados de diferentes formas, para resolver situações-problema.
- Relacionar o papel da Química e da tecnologia química com os processos de produção e desenvolvimento econômico e social contemporâneo.
- Aplicar os conceitos da Química na elaboração de propostas de intervenção na realidade, respeitando os valores humanos e considerando a diversidade sociocultural.
- Reconhecer a importância da Química em diferentes contextos relevantes para a vida.
- Aplicar métodos e procedimentos próprios da Química aos diferentes contextos.

Ementa

Soluções, termoquímica, eletroquímica, cinética, equilíbrio molecular.

Ênfase Tecnológica

Estudo da eletroquímica para entender a corrosão metálica e os métodos de proteção, como galvanização e anodização, além da termoquímica aplicada aos sistemas de interesses nos processos metalúrgicos.

Área de Integração

- Física: estudo das leis da termodinâmica aplicadas à termoquímica, análise da condutividade elétrica em soluções eletrolíticas, comportamento das reações químicas sob diferentes condições de temperatura e pressão e influência da energia de ativação na cinética das reações.
- Matemática: cálculos envolvendo concentração de soluções, velocidade das reações, constantes de equilíbrio e energia livre de Gibbs e modelagem matemática de processos cinéticos.
- Biologia: papel dos equilíbrios químicos em sistemas biológicos, como o equilíbrio ácido-base no sangue, transporte de íons em membranas celulares e processos bioenergéticos envolvendo reações redox.

- Geografia: impacto ambiental da eletroquímica em processos de corrosão e proteção de materiais, contaminação de águas por soluções químicas e processos de equilíbrio químico em solos e ecossistemas naturais.
- História: evolução dos estudos sobre soluções, termodinâmica e eletroquímica, além do desenvolvimento das pilhas e baterias e sua importância na Revolução Industrial e no avanço tecnológico.
- Arte: uso de reações químicas para criação de pigmentos, corrosão de metais em esculturas e monumentos, e técnicas eletroquímicas aplicadas à restauração de obras de arte.
- Sociologia: impactos ambientais e sociais do uso de baterias e processos químicos industriais.
- Filosofia: reflexões sobre o conceito de energia e transformação na natureza, irreversibilidade dos processos químicos e aplicação da química para o desenvolvimento sustentável.
- Língua Portuguesa: leitura e interpretação de textos científicos e normativas técnicas sobre equilíbrio químico, cinética e termoquímica, além da produção de relatórios experimentais.
- Informática: uso de ferramentas digitais para visualização de dados experimentais.

Pré ou co-requisitos: Não aplicável.

Carga horária à distância/ Carga horária presencial: Curso presencial, 67 horas.

Bibliografia Básica

- FONSECA, Martha Reis Marques da. **Química integral**, 2º grau: volume único. São Paulo: FTD, 1993. 624 p. ISBN 8532209033 (broch.)
- USBERCO, João; SALVADOR, Edgard. **Química**: volume único. 4.ed São Paulo: Saraiva, 2001. 607 p. ISBN 9788502024540 (broch.)
- FELTRE, Ricardo. **Fundamentos da química**: volume único. 2. ed. São Paulo: Moderna, 1998. 646 p. ISBN 8516014363 (broch.)

Bibliografia Complementar

- PERUZZO, Tito Miragaia; CANTO, Eduardo Leite do. **Química**: na abordagem do cotidiano, volume único. 2. ed. São Paulo: Moderna, 2002. viii, 584 p. ISBN 9788516032562 (broch.)
- SARDELLA, Antonio. **Química**: volume único. 5. ed. São Paulo: Ática, 2003. 416 p. (Série novo ensino médio) ISBN 9788508086269 (broch.)

Curso: Técnico em Metalurgia

Componente Curricular: Química III

Ano Letivo: 3º

Carga horária total: 67 horas

Objetivos do Componente Curricular

- Interpretar e usar corretamente a linguagem científica pertinente ao estudo da Química.
- Aprender e aplicar conceitos das várias áreas do conhecimento para compreensão de fenômenos naturais e de produção tecnológica.
- Selecionar, organizar, relacionar, interpretar dados e informações representados de diferentes formas, para resolver situações-problema.
- Relacionar o papel da Química e da tecnologia química com os processos de produção e desenvolvimento econômico e social contemporâneo.
- Aplicar os conceitos da Química na elaboração de propostas de intervenção na realidade, respeitando os valores humanos e considerando a diversidade sociocultural.
- Reconhecer a importância da Química em diferentes contextos relevantes para a vida.
- Aplicar métodos e procedimentos próprios da Química aos diferentes contextos.

Ementa

Equilíbrio iônico, Introdução à Química Orgânica, funções orgânicas, isomeria, reações orgânicas.

Ênfase Tecnológica

Estudo de funções orgânicas e isomeria aplicado aos combustíveis e polímeros utilizados em equipamentos e processos industriais, além das reações orgânicas relacionadas à corrosão e combustão.

Área de Integração

- Física: estudo das interações intermoleculares em compostos orgânicos, comportamento ácido-base e propriedades físico-químicas relacionadas ao equilíbrio iônico.
- Matemática: cálculos de pH, pKa e pKb, determinação da constante de equilíbrio para reações iônicas, estequiometria aplicada às reações orgânicas e modelagem matemática de mecanismos de reação.
- Biologia: relação entre compostos orgânicos e biomoléculas essenciais, como proteínas, lipídios e carboidratos, além do papel das reações orgânicas no metabolismo celular e nas vias bioquímicas.
- Geografia: impacto ambiental de compostos orgânicos, como poluentes orgânicos persistentes (POPs) e derivados do petróleo, além da influência de processos geoquímicos no equilíbrio iônico de solos e águas.
- História: desenvolvimento da Química Orgânica desde a Teoria da Força Vital até a síntese de compostos artificiais, além do impacto das descobertas químicas na evolução da indústria farmacêutica e petroquímica.
- Arte: utilização de compostos orgânicos na fabricação de tintas, vernizes e corantes, além da química dos polímeros na produção de materiais artísticos.
- Sociologia: relação entre o desenvolvimento da Química Orgânica e a transformação dos modos de vida e consumo na sociedade moderna.
- Filosofia: reflexões sobre a origem da vida e a importância dos compostos orgânicos na evolução dos sistemas biológicos, além da ética na produção e no uso de substâncias químicas sintéticas.
- Língua Portuguesa: interpretação de textos científicos sobre química orgânica e equilíbrio iônico, compreensão de nomenclaturas químicas e produção de relatórios experimentais.
- Informática: utilização de softwares para modelagem molecular de compostos orgânicos, elaboração de textos/apresentações técnicos e científicos.

Pré ou co-requisitos: Não aplicável.

Carga horária à distância/ Carga horária presencial: Curso presencial, 67 horas.

Bibliografia Básica

- FONSECA, Martha Reis Marques da. **Química integral**, 2º grau: volume único. São Paulo: FTD, 1993. 624 p. ISBN 8532209033 (broch.)
- USBERCO, João; SALVADOR, Edgard. **Química**: volume único. 4.ed São Paulo: Saraiva, 2001. 607 p. ISBN 9788502024540 (broch.)
- FELTRE, Ricardo. **Fundamentos da química**: volume único. 2. ed. São Paulo: Moderna, 1998. 646 p. ISBN 8516014363 (broch.)

Bibliografia Complementar

- PERUZZO, Tito Miragaia; CANTO, Eduardo Leite do. **Química**: na abordagem do cotidiano, volume único. 2. ed. São Paulo: Moderna, 2002. viii, 584 p. ISBN 9788516032562 (broch.)
- SARDELLA, Antonio. **Química**: volume único. 5. ed. São Paulo: Ática, 2003. 416 p. (Série novo ensino médio) ISBN 9788508086269 (broch.)

Curso: Técnico em Metalurgia

Componente Curricular: Biologia I

Ano Letivo: 1º

Carga horária total: 100 horas

Objetivos do Componente Curricular

- Relacionar conceitos da Biologia com os de outras ciências, como Química e Física, para explicar processos como os que se referem à origem e evolução da vida e do universo ou ao fluxo da energia nos sistemas biológicos.
- Perceber que a Biologia está intimamente ligada à vida de cada um e, portanto, compreender sua importância para a formação do indivíduo.
- Apropriar-se do vocabulário específico utilizado em Ecologia, Bioquímica, Citologia e Evolução.
- Reconhecer que os seres vivos em um ecossistema mantêm entre si múltiplas relações de convivência e que a estabilidade desse ecossistema está relacionada à complexidade das interações estabelecidas entre os organismos que o constituem.
- Interpretar as relações alimentares como uma forma de garantir a transferência de matéria e energia no ecossistema, identificando a origem da energia em cada um de seus níveis de organização.
- Representar graficamente as transferências de matéria e de energia ao longo de um sistema vivo.
- Traçar o circuito de elementos químicos como o carbono, oxigênio e nitrogênio, evidenciando o deslocamento desses elementos entre o mundo inorgânico (solo, água, ar) e o mundo orgânico (tecidos, fluidos, estruturas animais e vegetais).
- Analisar como o homem interfere nos ciclos naturais da matéria, retirando materiais numa velocidade superior à que podem ser repostos naturalmente ou devolvendo-os em quantidades superiores àquelas suportadas pelos ecossistemas.
- Relacionar os padrões de produção e consumo com a devastação ambiental, redução dos recursos e extinção de espécies.
- Entender que a sobrevivência da espécie humana está condicionada à sobrevivência de outras espécies e, portanto, é fundamental o respeito à vida e a preservação do meio ambiente.
- Avaliar diferentes medidas que minimizem os efeitos da interferência humana nos ciclos da matéria.
- Perceber a capacidade e importância que cada indivíduo tem de melhorar seu microambiente.
- Compreender que os seres vivos têm uma composição complexa, com grande variedade de substâncias inorgânicas e orgânicas.
- Conhecer as principais funções das substâncias orgânicas e inorgânicas na manutenção da vida, estabelecendo relações com problemas de saúde e com a necessidade de se ter uma alimentação variada e equilibrada.
- Relacionar as variáveis que interferem na função e estrutura das substâncias químicas presentes nos seres vivos (como temperatura, pH e concentração salina), entendendo de que maneira podemos controlá-las, beneficiando a saúde do indivíduo.
- Identificar a organização celular como característica fundamental de todos os seres vivos.
- Utilizar o microscópio óptico de forma correta e saber usá-lo para observação de estruturas microscópicas, como as células.
- Compreender a estrutura da membrana plasmática e os processos pelos quais as substâncias entram na célula e saem dela.
- Perceber a importância do estudo dos componentes celulares (membrana plasmática, organelas, material genético) no entendimento das doenças – causas, mecanismos de ação, prevenção e redução dos sintomas.
- Comparar a organização e o funcionamento de diferentes tipos de células, entre elas: células eucarióticas x procarióticas; células animais x vegetais x fúngicas; entre outros.
- Conhecer os processos de fotossíntese, quimiossíntese, respiração e fermentação, entendendo suas principais etapas e sua importância para os seres vivos.
- Reconhecer que os seres vivos sofrem modificações ao longo do tempo.
- Apontar benefícios e prejuízos da interferência humana na evolução dos seres vivos.
- Reconhecer as ideias evolutivas como tentativas científicas para explicar a diversidade dos seres vivos.
- Relacionar a variação dos seres vivos aos processos de adaptação e Seleção Natural.

Ementa

- ECOLOGIA: Conceitos básicos; Cadeia e rede alimentar; Fluxo de energia; Ciclos biogeoquímicos;

<p>Relações ecológicas; Ecologia da população; Sucessão ecológica; Desequilíbrio ambiental.</p> <ul style="list-style-type: none"> • CARACTERÍSTICAS GERAIS DOS SERES VIVOS. BIOQUÍMICA: Substâncias inorgânicas e orgânicas. • CITOLOGIA: Envoltórios celulares; Transportes pelas membranas celulares; Citoplasma; Metabolismo energético. • EVOLUÇÃO: Evidências da Evolução; Teorias evolutivas; Fatores evolutivos; Especiação.
<p>Ênfase Tecnológica</p> <p>Aplicação de conceitos ecológicos na gestão sustentável dos recursos naturais, no estudo dos impactos ambientais e na busca por soluções para minimizar o desequilíbrio ecológico. O uso de tecnologias, como sensores para monitoramento ambiental, permite que os estudantes compreendam como os princípios biológicos se relacionam com a metalurgia, nos materiais de origem biológica ou nos processos biometalúrgicos da produção de metais.</p>
<p>Área de Integração</p> <ul style="list-style-type: none"> • Arte: representação de estruturas celulares e organismos; representações artísticas da biodiversidade e sua relação com a conservação. • Química: bioquímica e química orgânica; reações químicas básicas nos processos celulares. • Física: energia e sua conservação nos sistemas biológicos. • Geografia: políticas ambientais no Brasil e sua relação com a conservação da biodiversidade; distribuição geográfica de espécies e biomas. • Sociologia: impacto social das descobertas biológicas; ética na pesquisa com seres vivos. • História: evolução histórica dos conceitos de classificação biológica e das políticas de conservação da biodiversidade. • Matemática: análise estatística de dados populacionais em estudos de biodiversidade. • Língua Portuguesa: leitura e interpretação de textos científicos sobre biologia. • Informática: uso de softwares para modelagem de sistemas biológicos e análise de dados de biodiversidade. • Filosofia: reflexões sobre o conceito de vida e de espécie.
<p>Pré ou co-requisitos: Não aplicável.</p>
<p>Carga horária à distância/ Carga horária presencial: Curso presencial, 100 horas.</p>
<p>Bibliografia Básica</p> <ul style="list-style-type: none"> • LOPES, Sônia Godoy Bueno Carvalho; ROSSO, Sérgio. Bio: volume 1. 2. ed. São Paulo: Saraiva, 2010. 400 p. ISBN 9788502102057 (broch.). • AMABIS, José Mariano; MARTHO, Gilberto Rodrigues. Biologia: volume 1: biologia das células: manual do professor. 3. ed. São Paulo: Moderna, 2010. 368, 72 p. ISBN 9788516065836 (broch.). • BRÖCKELMANN, Rita Helena (Ed.). Conexões com a biologia 1: manual do professor. 1. ed. São Paulo: Moderna, 2013. 248 + 136 p. ISBN 9788516092894 (broch.). <p>Bibliografia Complementar</p> <ul style="list-style-type: none"> • AMABIS, José Mariano. Biologia em contexto 1: do universo às células vivas : manual do professor. 1. ed. São Paulo: Moderna, 2013. 280 + 80 p. ISBN 9788516092832 (broch.). • LINHARES, Sérgio de Vasconcellos; GEWANDSZNAJDER, Fernando. Biologia hoje: 1, citologia, reprodução e desenvolvimento, histologia, origem da vida. 2. ed. São Paulo: Ática, 2015. 312 p. ISBN 9788508162819 (broch.).

Curso: Técnico em Metalurgia

Componente Curricular: Biologia II

Ano Letivo: 2º	Carga horária total: 67 horas
<p>Objetivos do Componente Curricular</p> <ul style="list-style-type: none"> • Identificar a diversidade biológica organizada hierarquicamente; • Reconhecer os seres vivos conforme os sistemas de classificação atuais; • Interpretar e construir árvores filogenéticas para representar relações de parentesco entre diferentes táxons; • Caracterizar e exemplificar a diversidade de vírus e de seres vivos; • Relacionar os organismos vivos à sua importância ecológica, econômica e no âmbito da saúde; • Reconhecer ciclos de vida e mecanismos reprodutivos dos vírus e dos diferentes grupos de seres vivos; • Descrever sintomas, formas de transmissão e profilaxia em relação às principais viroses, bacterioses, protozooses e parasitoses que ocorrem no Brasil. • Destacar adaptações evolutivas que permitiram aos animais e aos vegetais a conquista do ambiente terrestre. 	
<p>Ementa</p> <p>Noções de classificação, história evolutiva, importância, morfologia e fisiologia de vírus, bactérias, arqueas, protozoários, algas, fungos, plantas e animais.</p>	
<p>Ênfase Tecnológica</p> <p>Compreensão das características estruturais e das relações evolutivas entre os seres vivos, além de sua importância ecológica, ambiental e econômica. Conhecimento da aplicação de conhecimentos biológicos para desenvolver e melhorar de processos de biometalurgia. Compreensão do uso de biocombustíveis para gerar energia térmica para processos produtivos, de forma mais sustentável e com menor impacto ambiental. Avaliação de medidas visando a gestão de resíduos em processos de produção de metais.</p>	
<p>Área de Integração</p> <ul style="list-style-type: none"> • Geografia: políticas no Brasil voltadas para saneamento ambiental e conservação da biodiversidade; fitogeografia. • História: relação entre a ocupação humana e o impacto causado sobre a biota, descobertas científicas históricas. • Química: poluição e respostas metabólicas e fisiológicas dos seres vivos, processos endotérmicos e exotérmicos. • Física: atuação de forças físicas que atuam sobre os organismos e influenciam seus movimentos, formas e adaptações, como a gravidade, o atrito, a tensão superficial e a aerodinâmica. • Português: leitura e interpretação de textos científicos e jornalísticos na área de Biologia. • Língua inglesa: leitura e interpretação de textos científicos na área de Biologia. • Matemática: análise estatística de dados sobre biodiversidade. • Filosofia: discussões sobre a relação do homem com os demais seres vivos. • Sociologia: relação entre sociedade e biodiversidade. • Educação física: estímulos, respostas fisiológicas e saúde. • Arte: biodiversidade como inspiração e instrução para criatividade e produção artística. 	
<p>Pré ou co-requisitos: Não aplicável.</p>	
<p>Carga horária à distância/ Carga horária presencial: Curso presencial, 67 horas.</p>	
<p>Bibliografia Básica</p> <ul style="list-style-type: none"> • AMABIS, José Mariano; MARTHO, Gilberto Rodrigues. Biologia: volume 2: biologia dos organismos. 4. ed. São Paulo: Moderna, 2015. 576 p. ISBN 9788516065850. • LINHARES, Sérgio de Vasconcellos; GEWANDSZNAJDER, Fernando. Biologia hoje: volume 2: os seres vivos. 12. ed. São Paulo: Ática, 2010. 584 p. ISBN 9788508115587. LOPES, Sônia Godoy Bueno Carvalho; ROSSO, Sérgio. Bio: volume 2. 2. ed. São Paulo: Saraiva, 2010. 480 p. ISBN 9788502102071 	

- VERMELHO, Alane Beatriz et al. **Práticas de microbiologia**. 2. ed. Rio de Janeiro: Guanabara Koogan, 2019. xii, 193 p. ISBN 9788527735100
- TORTORA, Gerard J.; FUNKE, Berdell R.; CASE, Christine L. **Microbiologia**. 12. ed. Porto Alegre: Artmed, 2017. xxi, 935 p. ISBN 9788582713532.
- NEVES, David Pereira. **Parasitologia humana**. 13. ed. São Paulo: Atheneu, 2016. 588 p. ISBN 9788538807155.

Bibliografia Complementar

- AMABIS, José Mariano; MARTHO, Gilberto Rodrigues. **Biologia dos organismos: a diversidade dos seres vivos, anatomia e fisiologia de plantas e de animais: volume 2**. 2. ed. São Paulo: Moderna, 2004. 617 p. ISBN 851604324X
- LOPES, Sônia Godoy Bueno Carvalho; ROSSO, Sérgio. **Biologia: volume único**. 1. ed. São Paulo: Saraiva, 2005. 608 p. ISBN 9788502053755

Curso: Técnico em Metalurgia

Componente Curricular: Biologia III

Ano Letivo: 3º

Carga horária total: 67 horas

Objetivos do Componente Curricular

- Reconhecer as principais características do núcleo celular.
- Demonstrar a relação entre DNA, código genético, fabricação de proteínas e a determinação das características típicas dos organismos. Descrever o mecanismo básico de replicação das células a partir de observações ao microscópio ou de sua representação por desenhos/esquemas.
- Verificar que o processo de mitose é o responsável pela multiplicação celular que transforma o zigoto em adulto.
- Perceber que divisões mitóticas descontroladas, assim como modificações do material genético, podem resultar em processos patológicos conhecidos como cânceres.
- Reconhecer a importância da divisão celular nos processos reprodutivos.
- Aplicar os termos básicos em genética.
- Aplicar noções básicas de probabilidade para prever resultados de cruzamentos genéticos.
- Perceber como as leis de transmissão e o meio ambiente são fundamentais na expressão das características herdadas.
- Reconhecer a importância da determinação dos grupos sanguíneos ABO e Rh nas transfusões sanguíneas e incompatibilidades.
- Conhecer os mecanismos e as aplicações na área da biotecnologia.
- Avaliar o impacto do desenvolvimento e aplicação de ferramentas biotecnológicas.
- Posicionar-se criticamente sobre as questões que envolvem o uso de Biotecnologia.
- Diferenciar os sistemas do corpo humano.
- Identificar as funções dos principais órgãos dos seres humanos.
- Relacionar as alterações no funcionamento normal dos sistemas com as doenças.

Ementa

- Características e estrutura do núcleo celular.
- Replicação, transcrição e tradução do DNA.
- Ciclo celular.
- Genética: 1ª e 2ª e Lei de Mendel e suas modificações, grupos sanguíneos e biotecnologia.
- Fisiologia humana: nutrição, respiração, circulação, mecanismo de defesa, excreção, reprodução, coordenação e regulação.

Ênfase Tecnológica

Compreender a estrutura e função dos órgãos biológicos auxilia na criação de dispositivos que interagem de

maneira eficiente e segura com o corpo humano. O entendimento dos mecanismos de defesa humano pode contribuir para a melhoria da segurança de processos industriais. O estudo de ciclos biológicos e processos naturais pode inspirar soluções sustentáveis, como sistemas de produção metalúrgico que mimetizam processos biológicos eficientes ou o desenvolvimento de tecnologias que reduzam o impacto ambiental.

Pré ou co-requisitos: Não aplicável.

Carga horária à distância/ Carga horária presencial: Curso presencial, 67 horas.

Bibliografia Básica

- AMABIS, José Mariano; MARTHO, Gilberto Rodrigues. **Biologia**: volume 1: biologia das células: manual do professor. 3. ed. São Paulo: Moderna, 2010. 368, 72 p. ISBN 9788516065836 (broch.).
- AMABIS, José Mariano; MARTHO, Gilberto Rodrigues. **Biologia**: volume 2: biologia dos organismos: manual do professor. 3. ed. São Paulo: Moderna, 2010. 496, 88 p. ISBN 9788516065850 (broch.).
- AMABIS, José Mariano; MARTHO, Gilberto Rodrigues. **Biologia**: volume 3: biologia das populações: manual do professor. 3. ed. São Paulo: Moderna, 2010. 376, 80 p. ISBN 9788516065867 (broch.).

Bibliografia Complementar

- LOPES, Sônia Godoy Bueno Carvalho; ROSSO, Sérgio. **Bio**: volume 1. 2. ed. São Paulo: Saraiva, 2010. 400 p. ISBN 9788502102057 (broch.).
- LOPES, Sônia Godoy Bueno Carvalho; ROSSO, Sérgio. **Bio**: volume 2. 2. ed. São Paulo: Saraiva, 2010. 480 p. ISBN 9788502102071 (broch.).
- LOPES, Sônia Godoy Bueno Carvalho; ROSSO, Sérgio. **Bio**: volume 3. 2. ed. São Paulo: Saraiva, 2010. 480 p. ISBN 97885002102095 (broch.).

Curso: Técnico em Metalurgia

Componente Curricular: História I

Ano Letivo: 1º

Carga horária total: 67 horas

Objetivos do Componente Curricular

- Exercitar a empatia, o diálogo, a resolução de conflitos e a cooperação, fazendo-se respeitar e promovendo o respeito ao outro e aos direitos humanos, com acolhimento e valorização da diversidade de indivíduos e de grupos sociais, seus saberes, identidades, culturas e potencialidades.
- Desenvolver a capacidade de comparar, analisar e criticar diferentes perspectivas historiográficas.
- Analisar processos políticos, econômicos, ambientais e culturais se posicionando em relação a eles e considerando diferentes períodos históricos.
- Estabelecer relações entre as experiências políticas, as formas de trabalho e o meio ambiente, conforme tais relações transformam nos períodos Antigo, Medieval e Moderno.
- Estudar as diversas formas de organização social, incluindo as divisões de classes, o trabalho e as relações de gênero, nos períodos Antigo, Medieval e Moderno.
- Estudar as sociedades americanas antes da chegada dos europeus, destacando sua diversidade cultural, social e econômica.
- Refletir sobre a permanência de desigualdades sociais, econômicas e culturais decorrentes do colonialismo na América.
- Analisar as formas de resistência dos escravizados, como revoltas, fugas e a formação de quilombos e sociedades alternativas na América, com enfoque no Brasil
- Participar do debate público de forma crítica, respeitando diferentes posições.

Ementa

- Introdução à ciência histórica: matrizes conceituais e metodológicas da história.
- Natureza e trabalho no surgimento da humanidade.

<ul style="list-style-type: none"> • Recursos naturais, política e trabalho: o mundo antigo. • Trabalho e sociedade na Idade Média: África e Europa. • Ciência, técnica e arte: a civilização do Renascimento. • Poder, tecnologia e política na modernidade europeia: Absolutismo Monárquico, Revolução Industrial e Revolução Francesa. • Choque de mundos: as Grandes Navegações e a América colonial. • Dominação e resistências: exploração e luta dos indígenas e dos escravizados na América.
<p>Ênfase Tecnológica</p> <p>Compreensão dos aspectos históricos, sociais e culturais que possibilitam e/ou dificultam o desenvolvimento de tecnologias em diferentes períodos históricos.</p>
<p>Área de Integração</p> <ul style="list-style-type: none"> • Biologia: o nascimento da espécie humana guarda relações com a Teoria da Evolução, conforme elaborada por Charles Darwin. • Geografia: associar a importância da relação histórica dos seres humanos com os rios e os mares com a Hidrologia. • Sociologia: as disciplinas promovem análise histórica dos sistemas de poder, as formas de governos e os diferentes regimes políticos. • Filosofia: a análise histórica sobre o surgimento do Estado pode ser relacionada com as Concepções de Estado em Teoria Política e Sociedade.
<p>Pré ou co-requisitos: Não aplicável.</p>
<p>Carga horária à distância/ Carga horária presencial: Curso presencial, 67 horas.</p>
<p>Bibliografia Básica</p> <ul style="list-style-type: none"> • ARAÚJO, Marcelo et al. Moderna plus: ciências humanas e sociais aplicadas. São Paulo: Moderna, 2020, V. 1. • ARAÚJO, Marcelo et al. Moderna plus: ciências humanas e sociais aplicadas. São Paulo: Moderna, 2020, V. 2. • ARAÚJO, Marcelo et al. Moderna plus: ciências humanas e sociais aplicadas. São Paulo: Moderna, 2020, V. 3. <p>Bibliografia complementar:</p> <ul style="list-style-type: none"> • KOSHIBA, Luiz. História: origens, estruturas e processos: ensino médio: civilizações; história; história geral. Atual, São Paulo: 2000.

Curso: Técnico em Metalurgia	
Componente Curricular: História II	
Ano Letivo: 2º	Carga horária total: 67 horas
Objetivos do Componente Curricular	
Geral	
<ul style="list-style-type: none"> • Exercitar a empatia, o diálogo, a resolução de conflitos e a cooperação, fazendo-se respeitar e promovendo o respeito ao outro e aos direitos humanos, com acolhimento e valorização da diversidade de indivíduos e de grupos sociais, seus saberes, identidades, culturas e potencialidades. • Desenvolver a capacidade de comparar, analisar e criticar diferentes perspectivas historiográficas. • Examinar as características dos processos de independência nas diferentes regiões da América, destacando semelhanças e diferenças entre eles. • Compreender as transformações políticas, sociais e econômicas que ocorreram no Brasil monárquico e republicano. • Estabelecer relações entre as experiências políticas, as formas de trabalho e o meio ambiente, 	

<p>conforme tais relações transformam no período contemporâneo.</p> <ul style="list-style-type: none"> • Explorar as diferentes revoltas e movimentos sociais que ocorreram no século XX, como revoltas operárias, movimentos civis, insurreições contrarregimes autoritários e a luta por direitos. • Participar do debate público de forma crítica, respeitando diferentes posições.
<p>Ementa</p> <ul style="list-style-type: none"> • Política, emancipação e sociedade: Independência das Treze Colônias, do Haiti, da América Espanhola e do Brasil. • Sociedade, política e cidadania no Brasil: períodos imperial e republicano. • Economia, autoritarismo e democracia: a América latina independente. • O mundo em conflito: neocolonialismo e racismo. Guerras e desigualdades: da Primeira Guerra Mundial aos conflitos do século XXI.
<p>Ênfase Tecnológica</p> <p>Compreensão dos aspectos históricos, sociais e culturais que possibilitam e/ou dificultam o desenvolvimento de tecnologias em diferentes períodos históricos.</p>
<p>Área de Integração</p> <ul style="list-style-type: none"> • Biologia: as ideologias neocolonialistas guardam relações com a Teoria da Evolução, conforme elaborada por Charles Darwin. • Geografia: associação das transformações promovidas pelo neocolonialismo e pelos conflitos do século XX com o estudo sobre geopolítica. • Sociologia: a história do neocolonialismo está intimamente ligada ao estudo do darwinismo social. Além disso, a formação do Brasil do século XX está atrelada à compreensão do pensamento social brasileiro. • Filosofia: o estudo do período contemporâneo pode ser relacionado às questões filosóficas contemporâneas.
<p>Pré ou co-requisitos: Não aplicável.</p>
<p>Carga horária à distância/ Carga horária presencial: Curso presencial, 67 horas.</p>
<p>Bibliografia básica:</p> <ul style="list-style-type: none"> • ARAÚJO, Marcelo et al. Moderna plus: ciências humanas e sociais aplicadas. São Paulo: Moderna, 2020, V. 4. • ARAÚJO, Marcelo et al. Moderna plus: ciências humanas e sociais aplicadas. São Paulo: Moderna, 2020, V. 5. • ARAÚJO, Marcelo et al. Moderna plus: ciências humanas e sociais aplicadas. São Paulo: Moderna, 2020, V. 6. <p>Bibliografia complementar:</p> <ul style="list-style-type: none"> • BLAINEY, Geoffrey. Uma breve história do século XX. Curitiba: Fundamento. 2010. • SCHWARCZ, Lilia M.; STARLING, Heloísa M. Brasil: uma biografia. São Paulo: Companhia das Letras, 2015.

Curso: Técnico em Metalurgia	
Componente Curricular: Geografia I	
Ano Letivo: 1º	Carga horária total: 67 horas
Objetivos do Componente Curricular	

Geral:

- Reconhecer o espaço geográfico como produto das relações sociedade/natureza em constante modificação através do processo histórico e perceber que as relações sociedade/natureza dependem das relações sociais, econômicas, políticas e culturais, e que tudo está interligado.

Específicos:

- Conceitos principais da ciência Geográfica.
- Compreender como os Objetivos de Desenvolvimento Sustentável da ONU - ODS - pode contribuir para uma vida melhor a nível local e global.
- Compreender as estruturas de conexão entre a geografia e a cartografia, na perspectiva da orientação, localização, uso de escalas e tecnologias cartográficas.
- Analisar a formação e evolução do relevo terrestre, levando em consideração os processos endógenos e exógenos, a relação que existe entre os tipos de relevo e os impactos ambientais atuais.
- Compreender os fatores que influenciam o clima terrestre, como a latitude, a altitude, as correntes marítimas e os ventos predominantes, bem como os eventos climáticos extremos que atuam sobre a superfície e que causam impactos gerando racismo ambiental.
- Analisar os diferentes tipos climáticos do planeta e suas características, com ênfase nos climas predominantes no Brasil, relacionando estes com os problemas ligados às mudanças climáticas globais.
- Identificar as principais bacias hidrográficas do Brasil e do mundo, com ênfase nos aspectos geográficos e ambientais, analisando a importância da gestão dos recursos hídricos para a sustentabilidade e o desenvolvimento.
- Estudar as interações entre o clima, o relevo e a vegetação em diferentes regiões do planeta, com ênfase na preservação das paisagens naturais da Terra.
- Estudar os processos de degradação do solo, como erosão e desertificação, e suas causas e consequências, relacionando o uso e a ocupação do solo e as práticas agrícolas, com foco na sustentabilidade e na conservação ambiental.
- Analisar os impactos da ação humana sobre o meio ambiente, como o desmatamento, a poluição e a perda de biodiversidade, em especial nas áreas rurais, relacionando com as questões de produção de alimentos no Brasil e no mundo (soberania e segurança alimentar) e nas questões sobre reforma agrária.
- Entender a questão dos eventos extremos climáticos e sua relação com o racismo ambiental.
- Analisar a dinâmica populacional do mundo e Brasil e os impactos relacionados à urbanização e industrialização, relacionando com as novas estruturas etárias dos países e os atuais movimentos populacionais.
- Compreender os principais conflitos do continente europeu e asiático, bem como suas implicações na economia, direitos humanos, migrações e o equilíbrio geopolítico mundial.
- Compreender os principais conflitos do continente Europeu e Asiático, bem como suas implicações na economia, direitos humanos, migrações e o equilíbrio geopolítico mundial.

Ementa

- Uso da Cartografia e seus recursos; Formação da Terra e sua evolução.
- Aspectos climáticos da Terra e mudanças climáticas.
- A questão hídrica no Mundo.
- Relevo terrestre.
- Paisagens naturais e suas questões de degradação ambiental.
- Espaço Urbano e Agrário no Mundo.
- Industrialização.

Ênfase Tecnológica

Compreensão dos aspectos naturais e humanos na formação e evolução da Terra, com foco no aprofundamento das análises ambientais que possibilitam entender melhor as ações necessárias para mitigar

os problemas de degradação ambiental, respeitando especialmente a vida humana, animal e vegetal em nosso planeta.

Área de Integração

- **Biologia:** A Geografia e a Biologia se conectam quando se trata de temas como ecossistemas, biodiversidade, e processos naturais que afetam o ambiente e os seres vivos.
- **Matemática:** Compreensão da dimensão do espaço geográfico a partir da noção de escala cartográfica.
- **Física:** A Física e a Geografia se integram principalmente em temas que envolvem fenômenos naturais e energias que afetam o ambiente, como o movimento das placas tectônicas, a dinâmica atmosférica e a física dos fenômenos naturais.
- **História:** compreensão mais completa da formação dos territórios e das transformações sociais.
- **Química:** A Química entra na Geografia principalmente ao se analisar processos naturais relacionados à composição do solo, da atmosfera e da água, além dos impactos de substâncias químicas no ambiente, como a poluição do ar e da água

Pré ou co-requisitos: Não aplicável.

Carga horária à distância/ Carga horária presencial: Curso presencial, 66 horas.

Bibliografia básica:

- LUCI, Elian Alabi; BRANCO, Anselmo Lazaro; MENDONÇA, Cláudio. **Território e sociedade no mundo globalizado:** geografia geral e do Brasil: volume único. 2. ed. São Paulo: Saraiva, 2014. 624 p. ISBN 9788502220997 (broch.).
- SENE, Eustáquio de; MOREIRA, João Carlos. **Geografia geral e do Brasil:** espaço geográfico e globalização: volume 1. 2. ed. São Paulo: Scipione, 2014.
- TERRA, Lygia; ARAUJO, Regina; GUIMARÃES, Raul Borges. **Conexões:** estudos de geografia geral e do Brasil: 1 ensino médio, manual do professor. 3. ed. São Paulo: Moderna, 2016. 335 p. ISBN 9788516105396 (broch.).

Bibliografia complementar:

- SANTOS, Milton. **Manual de geografia urbana.** 3. ed. São Paulo: EDUSP, 2008. 228 p. (Coleção Milton Santos; 9). ISBN 9788531410765 (broch.).
- TEIXEIRA, Wilson *et al.* **Decifrando a terra.** 2. ed. São Paulo: J. Olympio, 2009. 623 p. ISBN 9788504014396 (broch.).

Curso: Técnico em Metalurgia

Componente Curricular: Geografia II

Ano Letivo: 2º

Carga horária total: 67 horas

Objetivos do Componente Curricular

Geral

- Reconhecer o espaço geográfico como produto das relações sociedade/natureza em constante modificação através do processo histórico e perceber que as relações sociedade/natureza dependem das relações sociais, econômicas, políticas e culturais, e que tudo está interligado

Específicos:

- Compreender como os Objetivos de Desenvolvimento Sustentável da ONU - ODS - pode contribuir para uma vida melhor a nível local e global.

- Compreender os principais conflitos do continente americano e africano, bem como suas implicações na economia, direitos humanos, migrações e o equilíbrio geopolítico mundial.
- Relacionar as atividades agropecuárias com as diferentes potencialidades regionais e com o problema da fome no mundo, e analisar os impactos da biotecnologia, transgênicos e agricultura orgânica no meio ambiente;
- Compreender o processo de industrialização a partir da primeira Revolução Industrial no século XVIII, e analisar o processo de industrialização do Brasil e sua importância na nossa economia e no mundo.
- Compreender sobre o uso de recursos energéticos para produção de energia, em especial focando na transição energética mundial.
- Analisar o fenômeno da globalização relacionando as atividades de comércio, de comunicação e de transportes e suas consequências no cenário mundial. E compreender o papel econômico e social dos mega blocos regionais (Nafta, União Europeia, Bacia do Pacífico e Apec), globalização e fragmentação, conflitos Geopolíticos e étnico culturais regionais.
- Compreender o papel dos órgãos supranacionais/transnacionais na Nova Ordem Mundial e Identificar os principais organismos internacionais e a sua atuação no sistema político econômico mundial;
- Compreender as desigualdades mundiais dentro da Nova Ordem Mundial, seu processo histórico e a analisar a situação do Brasil.
- Identificar, através da cartografia, as transformações no espaço geográfico a partir da lógica geopolítica.

Ementa

- Objetivos de Desenvolvimento Sustentável (ODS).
- Conflitos Geopolíticos no Continente Americano e Africano.
- Atividades Agropecuárias e Segurança Alimentar.
- Industrialização e Economia Global.
- Energia e Transição Energética Mundial.
- Globalização e Megablocos Econômicos.
- Organismos Internacionais e Nova Ordem Mundial.
- Cartografia e Transformações do Espaço Geográfico.

Ênfase Tecnológica

Compreensão das dinâmicas globais e suas inter-relações, com foco no uso de tecnologias para analisar os Objetivos de Desenvolvimento Sustentável (ODS) e os principais desafios contemporâneos, como conflitos geopolíticos, atividades agropecuárias, industrialização e transição energética. A ênfase tecnológica permite interpretar as transformações espaciais e econômicas causadas pela globalização e pelos megablocos econômicos, além de compreender o papel dos organismos internacionais na Nova Ordem Mundial. Por meio de ferramentas digitais e cartográficas, busca-se fomentar a análise crítica das mudanças no espaço geográfico e o planejamento de ações que promovam o equilíbrio entre desenvolvimento humano, preservação ambiental e sustentabilidade global

Área de Integração

A integração dos temas contemporâneos com outras disciplinas enriquece o aprendizado e amplia a compreensão dos desafios globais.

- História, é possível analisar os processos históricos da industrialização, globalização e conflitos geopolíticos.
- Artes contribui com representações visuais de questões como mudanças climáticas e globalização, incentivando a expressão criativa.
- Matemática fornece ferramentas para interpretar dados estatísticos, gráficos e indicadores relacionados aos ODS, globalização e transição energética.
- Química conecta-se ao estudo de poluição, biotecnologia, energia e impactos ambientais.
- Biologia aborda a relação entre biodiversidade, segurança alimentar, mudanças climáticas e sustentabilidade.

Essa abordagem interdisciplinar promove um entendimento mais completo e contextualizado das dinâmicas do mundo atual.

Pré ou co-requisitos: Não aplicável.

Carga horária à distância/ Carga horária presencial: Curso presencial, 67 horas.

Bibliografia Básica

- LUCCI, Elian Alabi; BRANCO, Anselmo Lazaro; MENDONÇA, Cláudio. **Território e sociedade no mundo globalizado:** geografia geral e do Brasil : volume único. 2. ed. São Paulo: Saraiva, 2014. 624 p. ISBN 9788502220997 (broch.).
- SENE, Eustáquio de; MOREIRA, João Carlos. **Geografia geral e do Brasil:** espaço geográfico e globalização: volume 1. 2. ed. São Paulo: Scipione, 2014.
- TERRA, Lygia; ARAUJO, Regina; GUIMARÃES, Raul Borges. **Conexões:** estudos de geografia geral e do Brasil : 1 ensino médio. 3. ed. São Paulo: Moderna, 2016.

Bibliografia complementar:

- ARAUJO, Victor Leonardo de; MATTOS, Fernando Augusto Mansor de (org.). **A economia brasileira de Getúlio a Dilma:** novas interpretações. São Paulo: Hucitec, 2021. 539 p. (Economia e desenvolvimento; 2). ISBN 9788586039689 (broch.).
- PAOLA, Heitor de. **O eixo do mal latino-americano e a nova ordem mundial.** São Paulo: É realizações, 2008. 286 p. ISBN 9788588062566 (broch.)

Curso: Técnico em Metalurgia

Componente Curricular: Filosofia I

Ano Letivo: 2º

Carga horária total: 100 horas

Objetivos do Componente Curricular

Apresentar um panorama que abarque as principais perspectivas filosóficas desenvolvidas ao longo da história do pensamento, tendo como ponto de partida as premissas temáticas compatíveis com a implementação de um entendimento crítico amparado em um olhar contemporâneo que, de modo objetivo, possa servir de princípio catalisador de reflexões quanto a questões caras ao nosso tempo.

Ementa

Introdução à Filosofia. Introdução à Lógica. Ética. Política e Sociedade. Verdade, Conhecimento e Ciências. Estética, Subjetividade e Contemporaneidade.

I. Introdução à Filosofia

- Nascimento da Filosofia;
- Filosofia na antiguidade;
- O que é filosofia?
- Filosofia e outros sistemas de pensamento.

II. Introdução à Lógica

- O argumento;
- Validade e falácia;
- Tipos de raciocínio;
- Lógica clássica.

III. Ética

- Virtude e felicidade;
- Dever ser;
- Utilidade;
- Problemas de fundamentação.

IV. Política e Sociedade

- Política e Poder;
- Concepções de Estado;
- Teorias Sociais.

V. Verdade, Conhecimento e Ciência

- Conhecimento e verdade;
- Epistemologia e Teoria do Conhecimento.

VI. Estética, Subjetividade e Contemporaneidade

- A questão do gosto e do belo na arte;
- O sujeito em transformação;
- 3. Problemas filosóficos contemporâneos.

Ênfase Tecnológica:

Apresentar um esboço geral do surgimento e do uso conceitual da palavra Filosofia, demonstrando os pontos nodais do pensamento filosófico desenvolvido entre os filósofos pré-socráticos. A partir das perspectivas elaboradas pela humanidade para lidar com a natureza, abordaremos as elaborações caras ao pensamento filosófico que ajudam a dar sentido para a relação que estabelecemos com a natureza em cada época. Paralelo a isso, buscaremos lidar com alguns dos aspectos do que pensaram os principais filósofos da antiguidade, quais sejam: Sócrates, Platão e Aristóteles. Além disso, abordaremos a cultura enquanto meio desde o qual forjamos aquilo que somos, dando ênfase a sistemas de pensamento não europeus. Em seguida, buscaremos abordar: a Lógica; a Ética; a Política; discussões sobre Verdade, Conhecimento e Ciência. Por fim, esboçaremos em linhas gerais o sentido do pensamento Contemporâneo, abordando temáticas correlatas à Estética e as problematizações desenvolvidas a partir das discussões sobre a ideia de Subjetividade. Junto a estas abordagens conceituais, buscaremos desenvolver debates que congreguem temáticas nas quais o pensamento filosófico possa servir de motivador para o aprofundamento da percepção que poderá contornar possíveis abordagens superficiais em prol de uma reflexão aprofundada

Área de Integração:

- História: fatos históricos e análises historiográficas do contexto desde o qual os filósofos estruturaram seus pensamentos;
- Sociologia: estudos antropológicos e sociológicos que auxiliem no entendimento estrutural do sujeito;
- Geografia: geopolítica visando ensinar um melhor entendimento de contextos junto aos quais os estudos da Filosofia Política se mostrem efetivos;
- Arte: o belo, o agrado e suas distintas formas artísticas de expressão;
- Biologia: agroecologia relacionada com aspectos filosóficos nos campos da Ética e da Política.

Pré ou co-requisitos: Não aplicável.

Carga horária à distância/ Carga horária presencial: Curso presencial, 100 horas.

Bibliografia Básica

- ARANHA, Maria Lúcia Arruda; MARTINS, Maria Helena Pires. **Filosofando**: introdução à filosofia. 5.

ed. São Paulo: Moderna, 2015.

- BRAICK, Patrícia Ramos et al. **Moderna plus**: ciências humanas e sociais aplicadas: natureza em transformação. 1. ed. São Paulo: Moderna, 2020.
- BRAICK, Patrícia Ramos et al. **Moderna plus**: ciências humanas e sociais aplicadas: globalização, emancipação e cidadania. 1. ed. São Paulo: Moderna, 2020.
- BRAICK, Patrícia Ramos et al. **Moderna plus**: ciências humanas e sociais aplicadas: trabalho, ciência e tecnologia. 1. ed. São Paulo: Moderna, 2020.
- BRAICK, Patrícia Ramos et al. **Moderna plus**: ciências humanas e sociais aplicadas: poder e política. 1. ed. São Paulo: Moderna, 2020.
- CHAUI, Marilena. **Convite à Filosofia**. 13. ed. São Paulo: Ática, 2010.

Bibliografia Complementar

- REALE, Giovanni; ANTISERI, Dário. **História da Filosofia**. 5. ed. São Paulo: Paulus, 2011. 7 v.
- SOUZA FILHO, Danilo Marcondes de. **Textos básicos de filosofia**: dos pré-socráticos a Wittgenstein. 5. ed. rev. Rio de Janeiro: Zahar, 2007. 183 p.

Curso: Técnico em Metalurgia	
Componente Curricular: Sociologia I	
Ano Letivo: 3º	Carga horária total: 100 horas
Objetivos do Componente Curricular	
Geral: Introduzir ferramentas teórico-conceituais que capacite o estudante a identificar e refletir problemas ou questões sociais, proporcionando uma visão social e histórica dos principais temas do pensamento social, político e cultural contemporâneo. Novas configurações do mundo do trabalho.	
Específicos: <ul style="list-style-type: none">• Exercitar a imaginação sociológica;• Entender as bases do pensamento sociológico, antropológico, político e econômico por meio dos autores clássicos e contemporâneos das ciências sociais.• Compreender os processos sociais e culturais que giram em torno das minorias e da (in)tolerância, em especial ligadas à etnia, gênero, orientação sexual, geracional, pessoas com deficiência, populações pobres e periféricas, a fim de se pensar as políticas sociais e de inclusão.• Analisar as diversidades formas de exercício de poder e de autoridade, os tipos de Estado e formas de governo, as formas de participação social e cidadania.• Desenvolver habilidades para a compreensão das relações da sociedade contemporânea e os impactos socioambientais dela decorrentes, a organização do trabalho em uma perspectiva histórica, e as diferentes formas de desigualdade e estratificação social.	
Ementa Compreensão da sociedade e suas instituições sociais. Teorias Clássicas e Contemporâneas das Ciências Sociais. O conceito de cultura, etnocentrismo, relativismo cultural, multiculturalismo e indústria cultural. Estado, política e poder. Cidadania e direitos sociais. Métodos e técnicas de pesquisa social.	
Ênfase Tecnológica Compreensão dos aspectos históricos, sociais, culturais e filosóficos.	
Área de Integração <ul style="list-style-type: none">• Geografia: Construção e representação do espaço. Geopolítica e Geografia econômica	

<ul style="list-style-type: none"> • Filosofia: Ciências, epistemologia, gnosiologia e ontologia • História: Formação do mundo contemporâneo e formação do Brasil
Pré ou co-requisitos: Não aplicável.
Carga horária à distância/ Carga horária presencial: Curso presencial, 100 horas.
<p>Referência</p> <p>Bibliografia básica:</p> <ul style="list-style-type: none"> • BRAICK, Patrícia Ramos et al. Moderna plus: ciências humanas e sociais aplicadas: natureza em transformação. 1. ed. São Paulo: Moderna, 2020. • BRAICK, Patrícia Ramos et al. Moderna plus: ciências humanas e sociais aplicadas: globalização, emancipação e cidadania. 1. ed. São Paulo: Moderna, 2020. • BRAICK, Patrícia Ramos et al. Moderna plus: ciências humanas e sociais aplicadas: trabalho, ciência e tecnologia. 1. ed. São Paulo: Moderna, 2020. • BRAICK, Patrícia Ramos et al. Moderna plus: ciências humanas e sociais aplicadas: poder e política. 1. ed. São Paulo: Moderna, 2020. • COSTA, Cristina. Sociologia: introdução à ciência da sociedade. São Paulo: Ed. Moderna, 1997. • FORACHI, Marialice. Sociologia e Sociedade: leituras de introdução à sociologia. Rio de Janeiro: Campus, 2000. • QUINTANEIRO, Tania; BARBOSA, Maria Ligia de Oliveira; OLIVEIRA, Márcia Gardênia Monteiro. Um Toque de Clássicos: Marx, Durkheim e Weber. Belo Horizonte: Editora da UFMG, 2002. <p>Bibliografia complementar:</p> <ul style="list-style-type: none"> • ARENDT, Hannah. O que é política? Rio de Janeiro: Bertrand Brasil, 2002. • BOBBIO, Norberto. A teoria das formas de governo. Brasília: UnB, 1985. • CASTRO, Celso. Textos básicos de antropologia: cem anos de tradição: Boas, Malinowski, Lévi-Strauss e outros. Rio de Janeiro: Zahar, 2016. • CASTRO, Celso. Textos básicos de sociologia. Rio de Janeiro: Zahar, 2014.

Curso: Técnico em Metalurgia	
Componente Curricular: Desenho Técnico / CAD	
Período Letivo: 1º	Carga horária total: 67 horas
<p>Objetivos do Componente Curricular</p> <p>Geral</p> <p>Preparar os alunos para reconhecer e ter a possibilidade de interpretar projetos na área Específica de atuação através dos fundamentos da geometria e do desenho técnico.</p> <p>Específicos</p> <ul style="list-style-type: none"> • Executar desenhos de peças pelo método convencional e CAD; • Interpretar projetos de instalações industriais; • Operar computadores; • Utilizar softwares específicos de CAD. 	
<p>Ementa</p> <ul style="list-style-type: none"> • Noções preliminares. • Leitura de desenhos técnicos. • Sistemas de Projeção. • Tipos de traçado e escalas. 	

- Cortes e seções.
- Desenhos projetivos.
- Desenho auxiliado por computador (CAD).
- Comandos utilizados para desenhos.
- Textos e hachuras.

Ênfase Tecnológica

- Normas da ABNT relacionadas ao Desenho Técnico.
- Escalas.
- Representação dos elementos gráficos do projeto (plantas, cortes, fachadas e vistas).

Área de Integração

- Matemática: Cálculos de porcentagem; regra de três simples e composta; sistemas de equações.
- Elementos de Máquinas: Estudo das medidas; Elementos de ligação.

Pré ou co-requisitos: Não aplicável.

Carga horária à distância/ Carga horária presencial: Curso presencial, 67 horas.

Bibliografia Básica

- Acervo: 167808 - FRENCH, Thomas Ewing; VIERCK, Charles J. **Desenho técnico e tecnologia gráfica**. 8. ed. atual., rev. e ampl. São Paulo: Globo, 2005. 1093 p. ISBN 8525007331 (broch.)
- Acervo: 189227 - BALDAM, Roquemar de Lima; COSTA, Lourenço. **AutoCAD 2009**: utilizando totalmente. 2. ed. São Paulo: Érica, 2009. 480 p. ISBN 9788536502045 (broch.)
- Acervo: 187546 - PROVENZA, Francesco. **Projetista de máquinas**. São Paulo: Pro-tec, [19--]. 218 p.

Bibliografia Complementar

- Acervo: 2405 - ESTEPHANIO, Carlos. **Desenho técnico básico**: 2º e 3º graus. Rio de Janeiro: Ao Livro Técnico, 1987. 229 p. ISBN 8521502109 (Broch.)
- Acervo: 173000 - ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE NORMAS TÉCNICAS. COMITÊ BRASILEIRO DE MÁQUINAS E EQUIPAMENTOS MECÂNICOS. COMISSÃO DE ESTUDO DE DESENHO TÉCNICO GERAL E DE MECÂNICA. **NBR 14611**: desenho técnico: representação simplificada em estruturas metálicas = NBR 14611: technical drawing : simplified representation in metallic structures. 2000. 10 p.
- Acervo: 190042 - ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE NORMAS TÉCNICAS. COMITÊ BRASILEIRO DE MÁQUINAS E EQUIPAMENTOS MECÂNICOS. COMISSÃO DE ESTUDO DE TOLERÂNCIAS E AJUSTES. **NBR 6158**: sistema de tolerâncias e ajustes: procedimento: **NBR 6158**: system of limits and fits: procedure. 1995. . . 79 p.
- Acervo: 173060 - ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE NORMAS TÉCNICAS. COMITÊ BRASILEIRO DE MÁQUINAS E EQUIPAMENTOS MECÂNICOS. **NBR 6409**: tolerâncias geométricas: tolerâncias de forma, orientação, posição e batimento: generalidades símbolos, definições e indicações em desenho = NBR 6409: geometrical tolerancing: tolerances of form, orientation, location and run-out: generalities, symbols, definitions and indications on drawings. 1997. 19 p.
- Acervo: 172900 - ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE NORMAS TÉCNICAS. COMITÊ BRASILEIRO DE CONSTRUÇÃO CIVIL. **NBR 7191**: execução de desenhos para obras de concreto simples ou armado. 1982. 7 p.
- Acervo: 188602 - ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE NORMAS TÉCNICAS. COMITÊ BRASILEIRO DE MÁQUINAS E EQUIPAMENTOS MECÂNICOS. COMISSÃO DE ESTUDO DE DESENHO TÉCNICO MECÂNICO. **NBR 8404**: indicação do estado de superfícies em desenhos técnicos: procedimento = NBR 8404: technical drawings: method of indicating surface texture: procedure. 1984. 10 p.

Curso: Técnico em Metalurgia

Componente Curricular: Introdução à Tecnologia dos Materiais	
Período Letivo: 1º	Carga horária total: 67 horas
Objetivo do Componente Curricular	
Geral	
Conhecer os conceitos básicos da tecnologia dos materiais e o conjunto produtivo industrial.	
Específicos	
<ul style="list-style-type: none"> • Conhecer os princípios éticos do comportamento profissional. • Conhecer o momento histórico dos materiais no Brasil e no Mundo no contexto ambiental, tecnológico e globalizado. • Diferenciar as principais ligações químicas e estruturas atômicas e relacionar com as propriedades dos materiais. • Conhecer as principais estruturas cristalinas dos materiais. • Conhecer os processos de obtenção dos metais, cerâmicas, polímeros e compósitos. • Conhecer os conceitos básicos sobre diagramas de fases. 	
Ementa	
<ul style="list-style-type: none"> • Apresentação do conjunto de atividades associadas ao técnico no meio industrial e histórico dos materiais no Brasil e no Mundo analisando o contexto ambientalista e tecnológico. • Ligações químicas e estrutura atômica. • Estruturas Cristalinas dos Materiais. • Defeitos em Sólidos Cristalinos. • Difusão. • Propriedades Mecânicas dos Materiais. • Processos de fabricação de metais, cerâmicas e polímeros. • Introdução aos diagramas de fases. 	
Ênfase Tecnológica	
<ul style="list-style-type: none"> • Ligações químicas, estruturas atômicas e propriedades mecânicas. • Fluxograma geral do processo produtivo das ligas ferrosas. • Classificação de produtos siderúrgicos. • Explicação geral sobre métodos de fabricação (fundição, conformação mecânica e metalurgia do pó). 	
Área de Integração	
<ul style="list-style-type: none"> • Química: Estrutura atômica; Ligações químicas, suas características e propriedades. • Caracterização Microestrutural dos Materiais: Introdução às ligas metálicas; Identificação microestrutural de fases e inclusões em ligas metálicas. • Ensaio dos Materiais: Conceitos gerais sobre ensaios dos materiais, destrutivos e não-destrutivos. • Físico-Química: Sistemas metalúrgicos; Soluções metalúrgicas. • Materiais Refratários: Introdução sobre materiais cerâmicos; Materiais refratários; Ensaio e características dos materiais refratários; Propriedades dos materiais refratários. • Aciaria: Histórico da produção de aços; Principais aplicações do aço; Processos de pré-tratamento do gusa; Processos de refino primário com oxigênio; Refino secundário do aço; Refino primário em fornos elétricos; Lingotamento do aço e principais itens de inspeção em placas de aço. • Materiais Poliméricos: Revisão sobre ligações químicas e sua correlação com as propriedades dos materiais; Conceituação e classificação dos polímeros. • Mecanismos de Deformação e Resistência dos Materiais: Teoria cristalográfica dos metais; Deformação dos materiais monocristalinos; Deformação plástica do agregado policristalino; Encruamento; Amaciamento. • Corrosão: Introdução aos fenômenos da corrosão. • Redução: Redução dos óxidos de ferro; Alto forno: descrição de alto forno, incluindo suas partes e 	

<p>zonas características; Processos de coqueificação: Convencional (by-products) and heat-recovery.</p> <ul style="list-style-type: none"> • Conformação Mecânica: Classificação dos processos de conformação dos materiais; Introdução aos conceitos da fabricação dos materiais. • Fundição: Introdução aos processos de fabricação por fundição; Processos de fundição. • Metalurgia da Soldagem: Introdução à Soldagem. • Metais Não Ferrosos: Noções básicas sobre os minerais e processos de beneficiamento. • Tratamentos Térmicos: Conceitos de metalurgia física aplicados nos tratamentos térmicos. Diagrama Fe-C. Influência dos elementos de liga nos aços.
Pré ou co-requisitos: Não aplicável.
Carga horária à distância/ Carga horária presencial: Curso presencial, 67 horas.
<p>Bibliografia Básica</p> <ul style="list-style-type: none"> • Acervo: 217242 - CALLISTER, William D.; RETHWISCH, David G. Ciência e engenharia de materiais: uma introdução. 9. ed. Rio de Janeiro: LTC - Livros Técnicos e Científicos, 2016. xix, 882 p. ISBN 9788521631033 (broch.). • Acervo: 190464 - SILVA, André Luiz V. da Costa e; MEI, Paulo Roberto. Aços e ligas especiais. 3. ed. rev. São Paulo: Blücher, 2010. Não paginado ISBN 9788521205180 (broch.). • Acervo: 161753 - CAMPOS FILHO, Maurício Prates de. Introdução à metalurgia extrativa e siderurgia. Rio de Janeiro: Livros Técnicos e Científicos, 1981. 153 p. <p>Bibliografia Complementar</p> <ul style="list-style-type: none"> • Acervo: 210580. ASKELAND, Donald R.; WRIGHT, Wendelin J. Ciência e engenharia dos materiais. 2. ed. São Paulo: Cengage Learning, c2015. xvii, 648 p. ISBN 9788522112852 (broch.). • Acervo: 187698 - PADILHA, Angelo Fernando. Materiais de engenharia: microestrutura e propriedades. São Paulo: Hemus, c2007. 349 p. ISBN 8528904423 (broch.).

Curso: Técnico em Metalurgia	
Componente Curricular: Segurança, Meio Ambiente e Saúde	
Período Letivo: 1º	Carga horária total: 33 horas
Objetivo do Componente Curricular	
Geral	
Possibilitar uma visão global e crítica dos conceitos e princípios da segurança, meio ambiente e saúde.	
Específico	
<ul style="list-style-type: none"> • Apresentar conhecimentos preventivistas mínimos necessários para que a sua prática profissional seja realizada de maneira segura e saudável nos ambientes de trabalho. 	
Ementa	
<ul style="list-style-type: none"> • Segurança do trabalho: Legislação de segurança do trabalho; • Medidas preventivas contra acidentes. • Meio Ambiente: Preservação do Meio Ambiente; Sustentabilidade. • Saúde: Doenças ocupacionais e qualidade de vida no trabalho. 	
Ênfase Tecnológica	
<ul style="list-style-type: none"> • Segurança do trabalho: Legislação de segurança do trabalho; Medidas preventivas contra acidentes. • Meio Ambiente: Preservação do Meio Ambiente; Sustentabilidade. 	

<ul style="list-style-type: none"> • Saúde: Doenças ocupacionais e qualidade de vida no trabalho.
<p>Área de Integração</p> <ul style="list-style-type: none"> • Fundição: Processos de Fundição. • Metalurgia da Soldagem: Segurança na Soldagem. • Metais Não Ferrosos: Extração, elaboração e características das ligas de alumínio; Extração, elaboração e características das ligas de cobre; Extração, elaboração e características das ligas de estanho. • Empreendedorismo: Modelos e atitudes de colaboração nas empresas.
<p>Pré ou co-requisitos: Não aplicável.</p>
<p>Carga horária à distância/ Carga horária presencial: Curso presencial, 33 horas.</p>
<p>Bibliografia Básica</p> <ul style="list-style-type: none"> • Acervo: 166706 - BRAGA, Benedito et al. Introdução à engenharia ambiental. São Paulo: Prentice Hall, 2004. 305 p. ISBN 9788587918055 (broch.) • Acervo: 189 - CAMPOS, Vicente Falconi. TQC: controle da qualidade total (no estilo japonês). 8. ed. Belo Horizonte: Editora de Desenvolvimento Gerencial, 1999. 224 p. ISBN 9788586948145. • Acervo: 166953 - CAMPOS, Vicente Falconi. Gerenciamento da rotina do trabalho do dia-a dia. 7. ed. Belo Horizonte: Desenvolvimento Gerencial, 2001. 276 p. ISBN 9788586948053 (broch.). <p>Bibliografia complementar</p> <ul style="list-style-type: none"> • Acervo: 208479 - PHILIPPI JÚNIOR, Arlindo; PELICIONI, Maria Cecília Focesi (ed.). Educação ambiental e sustentabilidade. 2. ed. rev. e atual. Barueri, SP: Manole, 2014. xvii, 1004 p. (Coleção ambiental; 14). ISBN 9788520432006 (enc.). • Acervo: 205383 - MIHELICIC, James R.; ZIMMERMAN, Julie Beth (Org.). Engenharia ambiental: fundamentos, sustentabilidade e projeto. Rio de Janeiro: LTC, 2012. xxiii, 617 p. ISBN 9788521619093 (broch.)

Curso: Técnico em Metalurgia	
Componente Curricular: Empreendedorismo	
Período Letivo: 1º	Carga horária total: 33 horas
Objetivos do Componente Curricular	
Geral	
Fornecer os conceitos relacionados aos dispositivos legais, as técnicas, os recursos e os métodos organizacionais para estimular a implantação de um empreendimento de pequeno porte.	
Específicos	
<ul style="list-style-type: none"> • Estimular o empreendedorismo empresarial e pessoal. • Entender os requisitos necessários a uma visão empreendedora. • Identificar relações de aporte financeiro para montar um negócio. • Descrever modelos e atitudes de colaboração nas empresas. • Conhecer iniciativas que permitam estimular o empreendedorismo: franquias, financiamentos, incubadoras de empresas, exportação em pequenas empresas, legislação da pequena empresa, arranjo produtivos locais. • Estruturar um plano de negócios. • Desenvolver um modelo de processo de operação de atividades em equipes. 	

Ementa	
<ul style="list-style-type: none"> • O empreendedorismo. • Principais funções de uma empresa. • Visão empreendedora. • Financiamentos. • Franquias. • Incubadoras de empresas. • Exportação na pequena empresa. • Instalação de uma pequena empresa. • Arranjos produtivos locais. • Plano de negócios. • Modelagem de processos voltados aos negócios. 	
Ênfase Tecnológica	
<ul style="list-style-type: none"> • Principais funções de uma empresa. • Arranjos produtivos locais. • Modelagem de processos voltados a negócios. 	
Área de Integração	
<ul style="list-style-type: none"> • Segurança, Meio Ambiente e Saúde: Segurança do trabalho: Legislação de segurança do trabalho; Medidas preventivas contra acidentes; Meio Ambiente: Preservação do Meio Ambiente; Sustentabilidade; Saúde: Doenças ocupacionais e qualidade de vida no trabalho. 	
Pré ou co-requisitos: Não aplicável.	
Carga horária à distância/ Carga horária presencial: Curso presencial, 33 horas.	
Bibliografia básica	
<ul style="list-style-type: none"> • Acervo: 18782 - DOLABELA, Fernando. Oficina do empreendedor: a metodologia de ensino que ajuda a transformar conhecimento em riqueza. São Paulo: Cultura, 1999. 275 p. ISBN 8529300483 (broch.). • Acervo: 166125 - SEBRAE. Formação empreendedora na educação profissional: guia do estudante. Florianópolis: UFSC, 2000. 56 p. • Acervo: 166124 - SEBRAE. Formação empreendedora na educação profissional: manual do multiplicador. Florianópolis: UFSC, 2000. 96 p. 	
Bibliografia complementar	
<ul style="list-style-type: none"> • Acervo: 166123 - GARCIA, Luiz Fernando. Formação empreendedora na educação profissional: capacitação a distância de educadores para o empreendedorismo. Florianópolis: LED/UFSC, 2000. 253 p. • Acervo: 168702 - BERNARDI, Luiz Antônio. Manual de empreendedorismo e gestão: fundamentos, estratégias e dinâmicas. São Paulo: Atlas, 2003. 314 p. ISBN 8522433380 (broch.) 	

Curso: Técnico em Metalurgia	
Componente Curricular: Beneficiamento de Minérios	
Período Letivo: 1º	Carga horária total: 100 horas
Objetivo do Componente Curricular	
Geral	
<ul style="list-style-type: none"> • Conhecer os processos industriais para separação de substâncias úteis presentes nos minérios 	

visando a redução de custos nos empreendimentos minério-metalúrgicos.

- Desenvolver a capacidade de interpretar e analisar aspectos técnicos e operacionais de processos de aglomeração de minérios de ferro.

Específicos

- Conhecer os minerais metálicos, assim como as técnicas de caracterização destes minerais, para traçar o caminho de beneficiamento deles;
- Conhecer os processos de cominuição;
- Conhecer os tipos de processos de classificação;
- Conhecer os tipos de processos de concentração dos minerais metálicos;
- Conhecer os tipos de processos de separação sólido – líquido;
- Fazer balanços de massas referentes aos processos de concentração;
- Traçar e ler fluxogramas de usinas de beneficiamento;
- Operar os equipamentos de uma usina de beneficiamento de minérios.
- Compreender a teoria dos processos de aglomeração de minérios de ferro;
- Conhecer o processo de sinterização: Características, operação, insumos e produtos;
- Conhecer o processo de pelletização: Características, operação, insumos e produtos;
- Conhecer aspectos gerais do processo de briquetagem.

Ementa

- Introdução aos conceitos de tratamento de minérios.
- Técnicas de caracterização de minerais – análise macroscópica e microscópica dos minerais.
- Processos de cominuição: Tipos de britadores e moinhos.
- Processos de classificação: Tipos de peneiras, classificadores em espiral, ciclones e hidrociclones.
- Processos de concentração: Tipos de flotação, concentração gravítica, concentração magnética e concentração eletrostática.
- Processos de desaguamento – tipos de espessadores e filtragem.
- Realizar balanços de massas referentes aos processos de concentração usando as formulações matemáticas para os cálculos.
- Preparação de matérias-primas siderúrgicas e suas propriedades: minérios, combustíveis e fundentes.
- O processo de sinterização de minérios de ferro: sinter feed, equipamentos industriais, sinter e suas propriedades.
- O processo de pelletização de minérios de ferro: pellet feed, equipamentos industriais, pelotas e suas propriedades.
- O processo de briquetagem: práticas e equipamentos industriais, briquetes e suas características.

Ênfase Tecnológica

- Rota de beneficiamento de minérios de interesse metalúrgico.
- Produção de insumos concentrados para metalurgia extrativa.
- Processos de beneficiamento de minérios.
- Cálculos de balanço de massa para concentração de minérios.
- Insumos e matérias primas utilizados na aglomeração de minérios.
- Processo de aglomeração de minérios.
- Características e propriedades dos produtos aglomerados de minério.

Área de Integração

- Introdução à Tecnologia dos Materiais: Aplicação dos minerais e minérios, conceitos de metalurgia extrativa e beneficiamento mineral; Fluxogramas dos processos de beneficiamento e produção de aços e ligas.
- Redução: Alto fornos: descrição de alto fornos, incluindo suas partes e zonas características; A marcha e o funcionamento do alto forno.
- Metais Não Ferrosos: Extração, elaboração e características das ligas de alumínio; Extração, elaboração e características das ligas de cobre; Extração, elaboração e características das ligas de

estanho.
Pré ou co-requisitos: Não aplicável.
Carga horária à distância/ Carga horária presencial: Curso presencial, 100 horas.
<p>Bibliografia Básica</p> <ul style="list-style-type: none"> Oliveira, Eduardo R.; Apostila de Beneficiamento de Minérios. 2015. IFES Acervo: 201348 - CHAVES, Arthur Pinto. Teoria e prática do tratamento de minérios: bombeamento de polpa e classificação: volume 1. 4. ed. rev. e ampl. São Paulo: Oficina de Textos, 2012. 303 p. ISBN 9788579750472 (broch.). Acervo: 209972 - CHAVES, Arthur Pinto. Teoria e prática do tratamento de minérios: desaguamento, espessamento e filtragem: volume 2. 4. ed. rev. e ampl. São Paulo: Oficina de Textos, c2013. 240 p. ISBN 9788579750724 (broch.). Acervo: 201194 - CHAVES, Arthur Pinto; PERES, Antônio Eduardo Clark. Teoria e prática do tratamento de minérios: britagem, peneiramento e moagem: volume 3. 5. ed. rev. e ampl. São Paulo: Oficina de Textos, 2012. 324 p. ISBN 9788579750618 (broch.). Acervo: 161464 - PENA, José Calazans. Aglomerção de minérios de ferro. São Paulo: ABM, 1982. 228 p. Acervo: 209949 - CHEMALE JUNIOR, Farid; TAKEHARA, Lucy. Minério de ferro: geologia e geometurgia. São Paulo: Blücher, c2013. 202 p. ISBN 9788521207412 (broch.). Acervo: 191917 - WAKELIN, David H. (Ed.) ASSOCIATION FOR IRON & STEEL TECHNOLOGY. The making, shaping and treating of steel: ironmaking volume. 11th ed. Warrendale: Association for Iron & Steel Technology, 1999. xxxiii, 811 p. ISBN 0930767039 (enc.). <p>Bibliografia Complementar</p> <ul style="list-style-type: none"> Acervo: 217242 - CALLISTER, William D.; RETHWISCH, David G. Ciência e engenharia de materiais: uma introdução. 9. ed. Rio de Janeiro: LTC - Livros Técnicos e Científicos, 2016. xix, 882 p. ISBN 9788521631033 (broch.). Acervo: 166916 - LUZ, Adão Benvindo da; SAMPAIO, João Alves; ALMEIDA, Salvador Luiz de. Tratamento de minérios. 4. ed. rev. e ampl. Rio de Janeiro: CETEM, 2004. 858 p. ISBN 9788572272049 Acervo: 166916 - LUZ, Adão Benvindo da; SAMPAIO, João Alves; ALMEIDA, Salvador Luiz de. Tratamento de minérios. 4. ed. rev. e ampl. Rio de Janeiro: CETEM, 2004. 858 p. ISBN 9788572272049. Acervo:161465 - PERES, Antônio Eduardo Clark (Coord.). ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE METALURGIA E MATERIAIS. Curso de beneficiamento de minérios. São Paulo: ABM, 1989. 247 p.

Curso: Técnico em Metalurgia	
Componente Curricular: Química Analítica	
Período Letivo: 2º	Carga horária total: 67 horas
<p>Objetivo do Componente Curricular</p> <p>Geral</p> <p>Compreender e aplicar os métodos analíticos clássicos para análise de ligas ferrosas (aços e/ ou ferros fundidos), insumos e coprodutos siderúrgicos.</p> <p>Específicos</p> <ul style="list-style-type: none"> Compreender as principais técnicas de amostragem de sólidos; Compreender e aplicar os métodos clássicos de análise química – volumetria e gravimetria para análise de produtos, insumos e coprodutos metalúrgicos; 	

<ul style="list-style-type: none"> • Compreender as técnicas instrumentais de análise química como a espectrometria na infravermelho e espectrofotometria no visível; • Apresentar e interpretar criticamente resultados de análise química.
<p>Ementa</p> <ul style="list-style-type: none"> • Técnicas de preparação de amostras sólidas. • Análise química de escória de alto-forno e/ ou amostras de cal (SiO₂, CaO, MgO, Al₂O₃, MnO, FeO, PPC) e cálculo da basicidade. • Análise química de minério de ferro (Fe₂O₃ e ferro total). • Análise química de aços e/ ou ferros fundidos para fins de classificação (Si, Mn, Cr, Ni, Mo e P). • Técnicas instrumentais de análise: determinação simultânea de C e S, espectrofotometria na região do visível.
<p>Ênfase Tecnológica</p> <ul style="list-style-type: none"> • Análise química de insumos, matérias primas e produtos siderúrgicos. • Aspectos práticos de técnicas instrumentais de análise utilizando aparelhos programáveis e automatizados.
<p>Área de Integração</p> <ul style="list-style-type: none"> • Introdução a Tecnologia dos Materiais: Aplicação dos minerais e minérios, conceitos de metalurgia extrativa e beneficiamento mineral; Fluxogramas dos processos de beneficiamento e produção de aços e ligas. • Materiais Refratários: Matérias-primas refratárias; Materiais refratários. • Beneficiamento de Minérios: Técnicas de caracterização de minerais – análise macroscópica e microscópica dos minerais. • Aciaria: Lingotamento do aço e principais itens de inspeção em placas de aço. • Beneficiamento de Minérios: Preparação de matérias-primas siderúrgicas e suas propriedades: minérios, combustíveis e fundentes. • Redução: Alto fornos: descrição de alto fornos, incluindo suas partes e zonas características; Processos de coqueificação: Convencional (by-products) and heat-recovery.
<p>Pré ou co-requisitos: Não aplicável.</p>
<p>Carga horária à distância/ Carga horária presencial: Curso presencial, 67 horas.</p>
<p>Bibliografia Básica</p> <ul style="list-style-type: none"> • Acervo: 185360 - VOGEL, Arthur Israel. Análise química quantitativa. 6. ed. Rio de Janeiro: LTC - Livros Técnicos e Científicos, 2012. xviii, 462 p. ISBN 9788521613114 (broch.). • Acervo: 164396 - RUSSELL, John Blair; BROTTTO, Maria Elizabeth (coord.). Química geral. 2. ed. São Paulo: Pearson Makron Books, 1994. 2 v. ISBN 9788534601924 (broch.) vol. 1. • Acervo: 96123 - BACCAN, Nivaldo; ALEIXO, Luiz Manoel; STEIN, Edison; GODINHO, Oswaldo E. S. Introdução à semi-microanálise qualitativa. 6. ed. Campinas: UNICAMP, 1995. 295 p. <p>Bibliografia Complementar</p> <ul style="list-style-type: none"> • Acervo: 185462 - BACCAN, Nivaldo et al. Química analítica quantitativa elementar. 3. ed. rev. ampl. e reest. São Paulo: Edgard Blücher, 2001. xiv, 308 p. ISBN 9788521202967 (broch.). • Acervo: 161698 - SHREVE, R. Norris; BRINK, Joseph A. Indústrias de processos químicos. 4. ed. Rio de Janeiro: Guanabara Koogan, 1997. 717 p. ISBN 9788570301765 (broch.)

Curso: Técnico em Metalurgia

Componente Curricular: Materiais Refratários	
Período Letivo: 3º	Carga horária total: 33 horas
Objetivo do Componente Curricular	
Geral	
Compreender os principais aspectos relacionados aos materiais cerâmicos refratários.	
Específicos	
<ul style="list-style-type: none"> • Definir e classificar os vários tipos de materiais cerâmicos refratários; • Especificar as matérias-primas usadas na produção de materiais cerâmicos refratários; • Estudar as características e propriedades dos materiais cerâmicos. 	
Ementa	
<ul style="list-style-type: none"> • Introdução sobre materiais cerâmicos. • Matérias-primas refratárias. • Materiais refratários. • Ensaio e características dos materiais refratários. • Propriedades dos materiais refratários. 	
Ênfase Tecnológica	
<ul style="list-style-type: none"> • Materiais refratários utilizados na metalurgia em geral. • Análise de ensaios para a classificação de materiais refratários segundo a utilização típica. • Correlação das propriedades dos materiais refratários com os principais mecanismos de desgaste de componentes refratários. 	
Área de Integração	
<ul style="list-style-type: none"> • Introdução à Tecnologia dos Materiais: Definição das principais características e exemplos dos materiais refratários. • Química: Noções preliminares e conceitos de química; Estrutura do átomo; Ligações químicas e suas propriedades. • Química Analítica: Análise química de escória de alto-forno e/ ou amostras de cal (SiO₂, CaO, MgO, Al₂O₃, MnO, FeO, PPC) e cálculo da basicidade. • Aciaria: Processos de pré-tratamento do gusa; Processos de refino primário com oxigênio; Refino secundário do aço; Refino primário em fornos elétricos; Lingotamento do aço e principais itens de inspeção em placas de aço; • Redução: Alto fornos: descrição de alto fornos, incluindo suas partes e zonas características; Equipamentos associados aos altos-fornos; Processos de coqueificação: Convencional (by-products) and heat-recovery. • Beneficiamento de Minérios: O processo de sinterização de minérios de ferro: sinter feed, equipamentos industriais, sinter e suas propriedades; O processo de pelletização de minérios de ferro: pellet feed, equipamentos industriais, pelotas e suas propriedades; O processo de briquetagem: práticas e equipamentos industriais, briquetes e suas características. • Fundição: Processos de fundição; Insumos de fundição e moldagem. • Metais Não Ferrosos: Extração, elaboração e características das ligas de alumínio; Extração, elaboração e características das ligas de cobre; Extração, elaboração e características das ligas de estanho. 	
Pré ou co-requisitos: Não aplicável.	
Carga horária à distância/ Carga horária presencial: Curso presencial, 33 horas.	
Bibliografia Básica	
<ul style="list-style-type: none"> • Acervo: 161561 - ARAUJO, Luiz Antonio de. Manual de siderurgia: 1º volume. São Paulo: Discubra, 	

1985. v.1 (1-170 p.)

- Acervo: 166187 - CALLISTER, William D. **Ciência e engenharia de materiais**: uma introdução. 5. ed. Rio de Janeiro: LTC- Livros Técnicos e Científicos, 2002. 589 p. ISBN 9788521612889 (broch.).
- Acervo: 208195 - CARVALHO NETO, José da Costa; LANA, Albano Antonino Pinhão. **Refratários para equipamentos siderúrgicos**: equipamentos de refino secundário de aço. Contagem, MG: Magnesita S.A., 2000?. 17 p.
- Acervo: 161410 - CRUZ, Carlos Roberto Valente da (Coord.). ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE METALURGIA E MATERIAIS. **Refratários para siderurgia**. São Paulo: ABM, 1977. 566 p.
- Acervo: 164443 - KINGERY, W. D.; BOWEN, H. Kent; UHLMANN, D. R. **Introduction to ceramics**. New York: John Wiley & Sons, 1976. 1032 p. ISBN 9812531416.
- Acervo: 166519 - RICHERSON, David W. **Modern ceramic engineering**: properties, processing, and use in design. 2nd ed. New York: Marcel Dekker, 1992. xiii, 860 p. ISBN 0824786343 (enc.)
- Acervo: 188279 - SHACKELFORD, James F. **Ciência dos materiais**. 6. ed. São Paulo: Prentice-Hall do Brasil, 2008. xiii, 556 p. ISBN 9788576051602 (broch.).

Bibliografia Complementar

- Acervo: 173467 – **Cerâmica**. São Paulo: Assoc. Brasileira de Cerâmica,1954-2004. Trimestral. ISSN 0366-6913.
- Acervo: 173837 – **Cerâmica Industrial**. São Paulo: Associação Brasileira de Cerâmica,1996-2003. Bimestral. ISSN 1413-4608.
- Acervo: 166262 - REED, James S. **Introduction to the principles of ceramic processing**. New York: John Wiley & Sons, 1988. xvii, 486 p. ISBN 047184554X (enc.).

Curso: Técnico em Metalurgia

Componente Curricular: Caracterização dos Materiais

Período Letivo: 2º

Carga horária total: 67 horas

Objetivos do componente curricular

Geral

Fornecer conhecimentos teóricos e experimentais para a caracterização de materiais por meio da microscopia óptica.

Específicos

- Caracterizar e identificar os microconstituintes dos aços por microscopia óptica.
- Preparar amostras, por técnicas metalográfica, para identificação de microestruturas;
- Identificar inclusões e estruturas por meio da microscopia ótica;
- Aplicar os conhecimentos básicos do diagrama Fe-C para identificar fases e constituintes;
- Caracterizar as fases e microestruturas dos principais aços estruturais;
- Diferenciar as características das microestruturas de ligas tratadas termicamente;
- Conhecer os princípios de funcionamento do microscópio óptico.

Ementa

- Introdução às ligas metálicas.
- Identificação microestrutural de fases e inclusões em ligas metálicas.
- Técnicas experimentais de preparação metalográfica de amostras metálicas (Macrografia e Micrografia).
- Técnicas experimentais para análises microestruturais.
- Observação microestrutural de ligas metálicas por meio da microscopia óptica.

Ênfase Tecnológica

- Técnicas de preparação metalográfica de ligas ferrosas.
- Identificação microestrutural de fases e inclusões.
- Técnicas de análise por microscopia ótica.
- Interpretação e correlação de microestrutura com diagramas de estabilidade de fases.

Área de Integração

- Introdução à Tecnologia dos Materiais: Diferenciar as principais ligações químicas, estruturas atômicas e propriedades mecânicas; Descrever os processos de classificação dos aços e ferros fundidos por meio das normas técnicas; Conhecer as técnicas da fundição, conformação mecânica e da metalurgia do pó.
- Química: Noções preliminares e conceitos de química; Estrutura do átomo; Ligações químicas e suas propriedades.
- Mecanismos de Deformação e Resistência dos Materiais: Teoria cristalográfica dos metais; Deformação dos materiais monocristalinos; Deformação plástica do agregado policristalino; Encruamento; Amaciamento; Influência da velocidade de deformação na conformação mecânica; Tensões e deformações.
- Conformação Mecânica: Classificação dos processos de conformação dos materiais; Introdução aos conceitos da fabricação dos materiais; Características do trabalho a quente e a frio.
- Fundição: Processos de fundição; Elaboração de ligas; Defeitos de fundição.
- Metais Não Ferrosos: Extração, elaboração e características das ligas de alumínio; Extração, elaboração e características das ligas de cobre; Extração, elaboração e características das ligas de estanho.
- Mecanismos de Deformação e Resistência dos Materiais: Teoria cristalográfica dos metais; Deformação dos materiais monocristalinos; Deformação plástica do agregado policristalino; Encruamento; Amaciamento.
- Conformação Mecânica: Características do trabalho a quente e a frio. Fundição: Processos de fundição.
- Processos de Fabricação: Metalurgia da Soldagem.
- Tratamentos Térmicos: Tratamentos térmicos aplicados dos aços. Tratamentos isotérmicos. Tratamentos de endurecimento superficial. Tratamentos termoquímicos. Tratamentos térmicos de ferros fundidos. Tratamentos térmicos de ligas não ferrosas. Prática de tratamentos térmicos. Equipamentos e tecnologias.

Pré ou co-requisitos: Não aplicável.

Carga horária à distância/ Carga horária presencial: Curso presencial, 67 horas.

Bibliografia Básica

- Acervo: 228976 - PINEDO, Carlos Eduardo. **Tratamentos térmicos e superficiais dos aços**. São Paulo: Blücher, 2021. 325 p. (Coleção de livros ABM em metalurgia, materiais e mineração). ISBN 9786555062243 (broch.).
- Acervo: 190464 - SILVA, André Luiz V. da Costa e; MEI, Paulo Roberto. **Aços e ligas especiais**. 3. ed. rev. São Paulo: Blücher, 2010. Não paginado ISBN 9788521205180 (broch.).
- Acervo: 161946 - CHIAVERINI, Vicente. **Tratamentos térmicos das ligas ferrosas**. 2. ed. São Paulo: ABM, 1987. 232 p.
- Acervo: 170802 - COLPAERT, Hubertus. **Metalografia dos produtos siderúrgicos comuns**. 4. ed. rev. e atual. São Paulo: Edgard Blücher, 2008. xx, 652 p. ISBN 9788521204497 (enc.).
- Acervo: 158512 - PADILHA, Angelo Fernando; AMBROZIO FILHO, Francisco. **Técnicas de análise microestrutural**. São Paulo: Hemus, 2004. 190 p. ISBN 8528905160 (broch.).

Bibliografia Complementar

- Acervo: 161874 - TSCHIPTSCHIN, André Paulo; GOLDENSTEIN, Hélio; SINÁTORA, Amilton. **Metalografia dos aços**. São Paulo: ABM, 1988. 223 p.
- Acervo: 217242 - CALLISTER, William D.; RETHWISCH, David G. **Ciência e engenharia de materiais:**

uma introdução. 9. ed. Rio de Janeiro: LTC - Livros Técnicos e Científicos, 2016. xix, 882 p. ISBN 9788521631033 (broch.).

- Acervo: 161869 - COUTINHO, Telmo de Azevedo. **Análise e prática**: metalografia de não-ferrosos. São Paulo: Edgard Blücher, 1980. 128 p.

Curso: Técnico em Metalurgia

Componente Curricular: Físico-Química

Período Letivo: 2º

Carga horária total: 67 horas

Objetivo do Componente Curricular

Geral

Discutir os fundamentos termodinâmicos e cinéticos necessários para cálculos da variação de energia e das condições de equilíbrio dos processos metalúrgicos.

Específicos

- Compreender o comportamento dos gases e a utilização das equações;
- Conhecer as diferentes formas de entalpia e a primeira lei da termodinâmica;
- Conhecer os fundamentos dos critérios de espontaneidade e equilíbrio termodinâmicos dos processos metalúrgicos;
- Analisar a cinética de processos metalúrgicos;
- Compreender e interpretar o comportamento de soluções metalúrgicas;
- Aplicar os conceitos da Físico-Química para aprimorar os processos metalúrgicos.

Ementa

- Estudo dos gases.
- Primeira lei da termodinâmica.
- Termoquímica Metalúrgica.
- Segunda e terceira leis da termodinâmica.
- Espontaneidade e equilíbrio.
- Sistemas Metalúrgicos.
- Diagrama de Ellingham.
- Soluções metalúrgicas.

Ênfase Tecnológica

- Espontaneidade e equilíbrio em sistemas metalúrgicos para produção de ligas metálicas.
- Diagramas de Ellingham de formação de óxidos metálicos.
- Descrição de soluções metalúrgicas típicas para a produção de aços.

Área de Integração

- Química: Noções preliminares e conceitos de química; Estrutura do átomo; Ligações químicas e suas propriedades; Reações químicas e cálculo estequiométrico; Soluções; Equilíbrio Iônico.
- Aciaria: Processos de pré-tratamento do gusa; Processos de refino primário com oxigênio; Refino secundário do aço; Refino primário em fornos elétricos.
- Corrosão e Proteção: Introdução à termodinâmica eletroquímica.
- Redução: Fundamentos termodinâmicos; sistemas Fe-O, C-O (curva de Boudouard), Fe-C-O, Fe-H-O, F-C-H-O; Redução dos óxidos de ferro pelo carbono; Utilização de potencial de oxigênio e diagrama de Ellingham aplicados aos processos de redução.
- Metais Não Ferrosos: Extração, elaboração e características das ligas de alumínio; Extração, elaboração e características das ligas de cobre; Extração, elaboração e características das ligas de

estanho.
Pré ou co-requisitos: Não aplicável.
Carga horária à distância/ Carga horária presencial: Curso presencial, 67 horas.
<p>Bibliografia Básica</p> <ul style="list-style-type: none"> • Acervo: 170726 - FELTRE, Ricardo. Fundamentos da química: química, tecnologia, sociedade: volume único. 4. ed. São Paulo: Moderna, 2005. 700 p. ISBN 8516048128 (broch.). • Acervo: 164396 - RUSSELL, John Blair; BROTTTO, Maria Elizabeth (coord.). Química geral. 2. ed. São Paulo: Pearson Makron Books, 1994. 2 v. ISBN 9788534601924 (broch.) vol. 1. • Acervo: 228550 - SILVA, Carlos Antonio da et al. Termodinâmica metalúrgica: balanços de energia, soluções e equilíbrio químico em sistemas metalúrgicos. São Paulo: ABM, c2018. 722 p. ISBN 9788521213314 (broch.). <p>Bibliografia Complementar</p> <ul style="list-style-type: none"> • Acervo: 161850 - CARVALHO, José Luíz Ramos de et al. Dados termodinâmicos para metalurgistas. Belo Horizonte: UFMG, 1977. 392 p. • Acervo: 167550 - ATKINS, P. W.; DE PAULA, Julio. Atkins físico-química: volume 1. 7. ed. Rio de Janeiro: LTC- Livros Técnicos e Científicos, 2003. 356 p. ISBN 9788521613817.

Curso: Técnico em Metalurgia	
Componente Curricular: Redução de Minérios	
Período Letivo: 2º	Carga horária total: 67 horas
<p>Objetivo do Componente Curricular</p> <p>Geral</p> <p>Conhecer as ferramentas da termodinâmica, o processo de redução dos minérios de ferro e os equipamentos utilizados para a produção de ferro primário.</p> <p>Específicos</p> <ul style="list-style-type: none"> • Conhecer a teoria termodinâmica e os processos de redução dos minérios de ferro; • Desenvolver habilidades para uso do diagrama de Ellingham; • Conhecer os sistemas Fe-O, C-O (curvas de Boudouard), Fe-C-O, Fe-H-O, F-C-H-O; • Diferenciar as diferenças teóricas entre as reduções direta e indireta; • Conhecer as partes e as zonas dos altos fornos; • Descrever as reações químicas que ocorrem nos altos fornos; • Entender os processos de produção de coque metalúrgico. 	
<p>Ementa</p> <ul style="list-style-type: none"> • Redução dos óxidos de ferro. • Fundamentos termodinâmicos; sistemas Fe-O, C-O (curva de Boudouard), Fe-C-O, Fe-H-O, F-C-H-O. • Redução dos óxidos de ferro pelo carbono. • Utilização de potencial de oxigênio e diagrama de Ellingham aplicados aos processos de redução. • Altos-fornos: descrição de alto fornos, incluindo suas partes e zonas características. • A marcha e o funcionamento do alto forno. • Equipamentos associados aos altos-fornos. • As zonas operacionais e zonas de trocas químicas do alto forno. • Processos de coqueificação: Convencional (by-products) and heat-recovery. 	

Ênfase Tecnológica

- Fundamentos termodinâmicos da redução aplicados em processos industriais.
- Descrição completa e princípio de funcionamento de altos fornos siderúrgicos.
- Processo comuns para produção de coque siderúrgico.
- Fluxograma produtivo de produtos siderúrgicos.

Área de Integração

- Introdução à Tecnologia dos Materiais: Aplicação dos minerais e minérios, conceitos de metalurgia extrativa e beneficiamento mineral; Fluxogramas dos processos de beneficiamento e produção de aços e ligas; Definição das principais características e exemplos dos materiais cerâmicos, poliméricos e compósitos.
- Química : Noções preliminares e conceitos de química; Estrutura do átomo; Ligações químicas e suas propriedades; Reações químicas e cálculo estequiométrico; Soluções.
- Química Analítica: Técnicas de preparação de amostras sólidas; Análise química de escória de alto-forno e/ ou amostras de cal (SiO_2 , CaO , MgO , Al_2O_3 , MnO , FeO , PPC) e cálculo da basicidade; Análise química de minério de ferro (Fe_2O_3 e ferro total); Análise química de aços e/ ou ferros fundidos para fins de classificação (Si, Mn, Cr, Ni, Mo e P).
- Materiais Refratários: Introdução sobre materiais cerâmicos; Matérias-primas refratárias; Materiais refratários; Ensaio e características dos materiais refratários; Propriedades dos materiais refratários.
- Beneficiamento de Minérios: Introdução aos conceitos de tratamento de minérios; Técnicas de caracterização de minerais – análise macroscópica e microscópica dos minerais; realizar balanços de massas referentes aos processos de concentração usando as formulações matemáticas para os cálculos; Preparação de matérias-primas siderúrgicas e suas propriedades: minérios, combustíveis e fundentes; O processo de sinterização de minérios de ferro: sinter feed, equipamentos industriais, sinter e suas propriedades; O processo de pelletização de minérios de ferro: pellet feed, equipamentos industriais, pelotas e suas propriedades; O processo de briquetagem: práticas e equipamentos industriais, briquetes e suas características.
- Introdução à Tecnologia dos Materiais: Fluxogramas dos processos de beneficiamento e produção de aços e ligas.
- Matemática: Cálculos de porcentagem; regra de três simples e composta; sistemas de equações; Conversão de unidades utilizando o sistema internacional de unidades de medidas: tempo, temperatura, volume, massa e comprimento; Balanceamento de equações utilizando método algébrico; Convenção de sinais para aplicação nas leis da termodinâmica.
- Físico Química: Estudo dos gases, primeira lei da termodinâmica, Termoquímica Metalúrgica, Segunda e terceira leis da termodinâmica, Espontaneidade e equilíbrio, Sistemas Metalúrgicos, Diagrama de Ellingham e Soluções metalúrgicas.
- Conformação Mecânica: Introdução aos conceitos da fabricação dos materiais.

Pré ou co-requisitos: Não aplicável.

Carga horária à distância/ Carga horária presencial: Curso presencial, 67 horas.

Bibliografia Básica

- Acervo: 221997 - RIZZO, Ernandes Marcos da Silveira. **Processo de fabricação de ferro-gusa em alto-forno**. São Paulo: Associação Brasileira de Metalurgia, Materiais e Mineração, 2009. 278 p. (Capacitação técnica em processos siderúrgicos: redução). ISBN 9788577370030 (broch.).
- Acervo: 161462- TAMBASCO, Marcos J. Araújo (Coord.). **Redução de minério de ferro em alto-forno**. São Paulo: ABM, 1981. 1 v. (várias paginações)
- Acervo: 162479 - ARAUJO, Luiz Antonio de. **Manual de siderurgia**: vol. 1, produção. São Paulo: Arte & Ciência, 1997. 470 p. ISBN 9788586127116 (enc.)

Bibliografia Complementar

- Acervo: 164426 - ASSIS, Paulo Santos; SAMPAIO, Ronaldo Santos (Coord.). ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE METALURGIA E MATERIAIS. **Novos processos de produção de ferro primário**. São Paulo: ABM,

1995. 250 p.

- Acervo: 191919 - BGEERDES, Maarten; TOXOPEUS, Hisko; VLIET, Cor van der (Colab.). **Modern blast furnace ironmaking: an introduction.** 2nd ed. Amsterdam: IOS Press, 2009. xii, 164 p. ISBN 9781607500407 (enc.)

Curso: Técnico em Metalurgia

Componente Curricular: Ensaio dos Materiais e Mecanismos de Deformação

Período Letivo: 2º

Carga horária total: 33 horas

Objetivos do Componente Curricular

Geral

- Apresentar ao aluno os conceitos relativos aos ensaios de materiais quanto às normas, técnicas de procedimento e interpretação dos resultados;
- Habilitar o aluno a realizar os experimentos básicos visando à garantia da qualidade de produção e serviços nas plantas industriais.

Específicos

- Compreender os conceitos teóricos relativos aos ensaios dos materiais;
- Executar ensaios de tração, dobramento, dureza e impacto e analisar seus respectivos resultados;
- Executar ensaios não destrutivos e analisar seus resultados.

Ementa

- Conceitos gerais sobre ensaios dos materiais, destrutivos e não-destrutivos.
- Ensaio destrutivos: tração, dureza, dobramento e impacto.
- Ensaio não-destrutivos: ensaios visuais, ensaios por líquidos penetrantes, ensaio por ultrassom, ensaio por partículas magnéticas e ensaio radiográfico.

Ênfase Tecnológica

- Realização de técnicas experimentais de ensaios destrutivos e não destrutivos.
- Interpretação de resultados e correlação com as especificações dos materiais.
- Comparação de desempenho entre diferentes ligas ferrosas.

Área de Integração

- Mecanismos de Deformação e Resistência dos Materiais: Teoria cristalográfica dos metais; Deformação dos materiais monocristalinos; Deformação plástica do agregado policristalino; Encruamento; Amaciamento; Influência da velocidade de deformação na conformação mecânica; Tensões e deformações.
- Conformação Mecânica: Classificação dos processos de conformação dos materiais; Introdução aos conceitos da fabricação dos materiais; Características do trabalho a quente e a frio; Conceitos sobre aplicação de modelos matemáticos nos processos de conformação.
- Metalurgia da Soldagem: Metalurgia da Soldagem.
- Metais Não Ferrosos: Extração, elaboração e características das ligas de alumínio; Extração, elaboração e características das ligas de cobre; Extração, elaboração e características das ligas de estanho.
- Tratamentos Térmicos: Conceitos de metalurgia física aplicados nos tratamentos térmicos; Influência dos elementos de liga nos aços; Tratamentos térmicos aplicados dos aços; Tratamentos térmicos de ligas não ferrosas.

Pré ou co-requisitos: Não aplicável.

Carga horária à distância/ Carga horária presencial: Curso presencial, 33 horas.

Bibliografia Básica

- Acervo: 204410 - GARCIA, Amauri; SPIM, Jaime Alvares; SANTOS, Carlos Alexandre dos. **Ensaio dos materiais**. 2. ed. Rio de Janeiro: LTC - Livros Técnicos e Científicos, c2012. xvi, 365 p. ISBN 9788521620679 (broch.).
- Acervo: 217242 - CALLISTER, William D.; RETHWISCH, David G. **Ciência e engenharia de materiais: uma introdução**. 9. ed. Rio de Janeiro: LTC - Livros Técnicos e Científicos, 2016. xix, 882 p. ISBN 9788521631033 (broch.).
- ANDREUCCI, R. **Apostila:** Ensaio por Partículas Magnéticas. ABENDI - Associação Brasileira de Ensaio Não Destrutivos. 2020. Disponível em: www.abende.org.br, Acesso em 05/2023.

Bibliografia Complementar

- ANDREUCCI, R. **Apostila:** Ensaio por Líquidos Penetrantes. ABENDI - Associação Brasileira de Ensaio Não Destrutivos. 2021. Disponível em: www.abende.org.br, Acesso em 05/2023.
- ANDREUCCI, R. **Apostila:** Ensaio por Ultrassom. ABENDI - Associação Brasileira de Ensaio Não Destrutivos. 2020. Disponível em: www.abende.org.br, Acesso em 05/2023.
- ANDREUCCI, R. **Apostila:** Radiologia Industrial. ABENDI - Associação Brasileira de Ensaio Não Destrutivos. 2020. Disponível em: www.abende.org.br, Acesso em 05/2023.

Curso: Técnico em Metalurgia

Componente Curricular: Mecanismos de Deformação e Resistência dos Materiais

Período Letivo: 2º

Carga horária total: 67 horas

Objetivos do Componente Curricular

Geral

- Apresentar ao aluno os conceitos relativos aos ensaios de materiais quanto às normas, técnicas de procedimento e interpretação dos resultados;
- Habilitar o aluno a realizar os experimentos básicos visando à garantia da qualidade de produção e serviços nas plantas industriais.
- Analisar os efeitos das tensões e deformações nas características dos metais e suas ligas.

Específicos

- Definir os principais sistemas de cristalização dos metais e ligas;
- Descrever as deformações nos regimes elástico e plástico;
- Conceituar encruamento e recristalização;
- Adequar processos de conformação de acordo com o produto;
- Calcular os esforços necessários à obtenção de deformações plásticas pretendidas.

Ementa

- Classificação dos processos de fabricação e conformação.
- Teoria cristalográfica dos metais.
- Deformação dos materiais monocristalinos.
- Deformação plástica do agregado policristalino.
- Encruamento.
- Amaciamento.
- Influência da velocidade de deformação na conformação mecânica.
- Tensões e deformações.

<p>Ênfase Tecnológica</p> <ul style="list-style-type: none"> • Processos de fabricação e conformação dos materiais metálicos. • Mecanismos de deformação dos materiais metálicos. • Influência de parâmetros de processos nos produtos conformados. • Correlação das propriedades mecânicas com as tensões e deformações geradas no processo de conformação.
<p>Área de Integração</p> <ul style="list-style-type: none"> • Introdução à Tecnologia dos Materiais: Principais ligações químicas e estruturas cristalinas associadas às propriedades mecânicas; Conhecimento dos aços e ferros fundidos conforme norma ABNT. • Química: Estrutura do átomo; Ligações químicas e suas propriedades. • Conformação Mecânica: Classificação dos processos de conformação dos materiais; Introdução aos conceitos da fabricação dos materiais; Características do trabalho a quente e a frio; Conceitos sobre aplicação de modelos matemáticos nos processos de conformação. • Metais Não Ferrosos: Extração, elaboração e características das ligas de alumínio; Extração, elaboração e características das ligas de cobre; Extração, elaboração e características das ligas de estanho. • Tratamentos Térmicos: Conceitos de metalurgia física aplicados nos tratamentos térmicos; Influência dos elementos de liga nos aços; Tratamentos térmicos aplicados dos aços; Tratamentos térmicos de ligas não ferrosas.
<p>Pré ou co-requisitos: Não aplicável.</p>
<p>Carga horária à distância/ Carga horária presencial: Curso presencial, 67 horas.</p>
<p>Bibliografia Básica</p> <ul style="list-style-type: none"> • Acervo:161739 – DIETER, George Ellwood. Metalurgia mecânica. 2. Ed. Rio de Janeiro: Guanabara, 1981. 653 p. • Acervo:161860 - REED-HILL, Robert E. Princípios de metalurgia física. 2. ed. Rio de Janeiro: Guanabara Dois, 1982. 776 p. • Acervo: VAN VLACK, Lawrence H. Princípios de ciência e tecnologia dos materiais. 3. ed. Rio de Janeiro: Edgard Blücher, 1988. 566 p. ISBN 8570014805. <p>Bibliografia Complementar</p> <ul style="list-style-type: none"> • Acervo:163328 - BRESCIANI FILHO, Ettore. Conformação plástica dos metais. 4. ed. rev. e ampl. Campinas: Editora da Unicamp, 1991. 385 p. • Acervo: 193287 - ALTAN, Taylan; OH, Soo-Ik; GEGEL, H. L. (Colab.). Conformação de metais: fundamentos e aplicações. São Carlos: EESC-USP, 1999. 350 p. ISBN 8585205253 (broch.)

Curso: Técnico em Metalurgia	
Componente Curricular: Elementos de Máquinas	
Período Letivo: 3º	Carga horária total: 33 horas
Objetivos do Componente Curricular	
Geral	
Estudar os principais elementos de máquinas e os processos de usinagem de materiais.	
Específicos	

- Identificar os principais elementos de máquinas;
- Conhecer a aplicação dos elementos de máquinas;
- Demonstrar conhecimento sobre máquinas e operações de usinagem de materiais.

Ementa

- Estudo das medidas.
- Elementos de ligação.
- Mancais.
- Elementos de transmissão de potência.
- Cabos de aço.
- Molas.
- Elementos de vedação.
- Usinagem.

Ênfase Tecnológica

- Metrologia aplicada aos elementos de máquinas.
- Conceituação e caracterização dos diferentes tipos de elementos de máquinas utilizados nos equipamentos industriais.
- Processos produtivos de fabricação de elementos de máquinas.
- Metrologia aplicada aos elementos de máquinas.

Área de Integração

- Metais Não Ferrosos: Extração, elaboração e características das ligas de alumínio; Extração, elaboração e características das ligas de cobre; Extração, elaboração e características das ligas de estanho.
- Matemática: Cálculos de porcentagem; regra de três simples e composta; sistemas de equações; Conversão de unidades utilizando o sistema internacional de unidades de medidas: tempo, temperatura, volume, massa e comprimento.
- Desenho Técnico: Leitura de desenhos técnicos; Sistemas de Projeção; Tipos de traçado e escalas; Cortes e seções; Desenhos projetivos.

Pré ou co-requisitos: Não aplicável.

Carga horária à distância/ Carga horária presencial: Curso presencial, 33 horas.

Bibliografia Básica

- Acervo: 167094 - CUNHA, Lamartine Bezerra da. **Elementos de máquinas**. Rio de Janeiro: LTC - Livros Técnicos e Científicos, 2005. 319 p. ISBN 8521614551 (broch.).
- Acervo: 161532 - NIEMANN, Gustav. **Elementos de máquinas** [Niemann]: volume I. São Paulo: Edgard Blücher, 1971. 219 p. ISBN 9788521200338 (broch.).
- Acervo: 161533 - NIEMANN, Gustav. **Elementos de máquinas** [Niemann]: volume II. São Paulo: Edgard Blücher, 1971. 207 p. ISBN 9788521200352 (broch.).
- Acervo: 161534 - NIEMANN, Gustav. **Elementos de máquinas** [Niemann]: volume III. São Paulo: Edgard Blücher, 1971. 169 p. ISBN 9788521200352 (broch.).

Bibliografia Complementar

- Acervo: 159414 - SHIGLEY, Joseph Edward. **Elementos de máquinas 1**. Rio de Janeiro: LTC- Livros Técnicos e Científicos, 1984. 347 p. ISBN 8521603703 (Broch.).
- Acervo: 159415 - SHIGLEY, Joseph Edward. **Elementos de máquinas**: volume 2. Rio de Janeiro: LTC- Livros Técnicos e Científicos, c1984. 700 p. ISBN 8521603711 (broch.).

Curso: Técnico em Metalurgia	
Componente Curricular: Fundição	
Período Letivo: 3º	Carga horária total: 67 horas
Objetivos do componente curricular	
Geral	
Conhecer os fundamentos de modelação e fusão de ligas metálicas para confecção de componentes por meio dos diversos processos de fundição.	
Específicos	
<ul style="list-style-type: none"> • Descrever o princípio da produção de peças por fundição; • Definir cada um dos processos de fundição e citar seus respectivos campos de aplicações; • Descrever cada uma das fases do fluxograma geral das fundições; • Fazer balanços de cargas na elaboração de ligas para fundição. 	
Ementa	
<ul style="list-style-type: none"> • Introdução aos processos de fabricação por fundição. • Processos de fundição. • Planejamento de fabricação de peças fundidas. • Insumos de fundição e moldagem. • Sistemas de alimentação e enchimento de peças fundidas. • Projetos de alimentadores de peças fundidas. • Elaboração de ligas. • Defeitos de fundição. 	
Ênfase Tecnológica	
<ul style="list-style-type: none"> • Planejamento e dimensionamento de processos de fundição. • Especificação de insumos e ligas metálicas adequadas para cada processo de fundição. • Caracterização e investigação de defeitos de fundição, relacionando com aspectos específicos de cada processo. 	
Área de Integração	
<ul style="list-style-type: none"> • Introdução à Tecnologia dos Materiais: Fluxogramas dos processos industriais: metalurgia do pó, fundição, conformação; Descrever os processos de classificação dos aços e ferros fundidos por meio das normas técnicas; Diferenciar as principais ligações químicas, estruturas atômicas e propriedades mecânicas. • Segurança, Meio Ambiente e Saúde: Segurança do trabalho: Legislação de segurança do trabalho; Medidas preventivas contra acidentes; Meio Ambiente: Preservação do Meio Ambiente; Sustentabilidade; Saúde: Doenças ocupacionais e qualidade de vida no trabalho. • Caracterização Microestrutural dos Materiais: Identificação microestrutural de fases e inclusões em ligas metálicas; Técnicas experimentais de preparação metalográfica de amostras metálicas (Macrografia e Micrografia); Técnicas experimentais para análises microestruturais; Observação microestrutural de ligas metálicas por meio da microscopia óptica. • Materiais Refratários: Matérias-primas refratárias; Materiais refratários. • Metalurgia da Soldagem: Metalurgia da Soldagem. • Metais Não Ferrosos: Extração, elaboração e características das ligas de alumínio; Extração, elaboração e características das ligas de cobre; Extração, elaboração e características das ligas de estanho. • Tratamentos Térmicos: Conceitos de metalurgia física aplicados nos tratamentos térmicos; Diagrama Fe-C; Tratamentos de endurecimento superficial; Tratamentos térmicos de ferros fundidos. 	

Pré ou co-requisitos: Não aplicável.
Carga horária à distância/ Carga horária presencial: Curso presencial, 67 horas.
<p>Bibliografia Básica</p> <ul style="list-style-type: none"> • Acervo: 199783 - BALDAM, Roquemar de Lima; VIEIRA, Estéfano Aparecido. Fundição: processos e tecnologias correlatas. 1. ed. Rio de Janeiro: Érica, 2013. 380 p. ISBN 9788536504469 (broch.). • Acervo: 161906 - MARIOTTO, Claudio Luiz; ALBERTIN, Eduardo; FUOCO, Ricardo. Sistemas de enchimento e alimentação de peças fundidas. 1. ed. São Paulo: ABM, 1987. 134 p. • Acervo: 170363 - GARCIA, Amauri. Solidificação: fundamentos e aplicações. 2. ed. Campinas: UNICAMP, 2007. 399 p. ISBN 9788526807822 (broch.). • Acervo: 161463 - SIEGEL, Miguel. (Coord.) ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE METALURGIA E MATERIAIS. Fundição. São Paulo: ABM, 1982. 1 v. (várias paginações). • Acervo: 161894 - CAMPOS FILHO, Maurício Prates de; DAVIES, Graeme. Solidificação e fundição de metais e suas ligas. Rio de Janeiro: Livros Técnicos e Científicos, 1978. 246 p. <p>Bibliografia Complementar</p> <ul style="list-style-type: none"> • Acervo: 161905 - TORRE, Jorge. Manual prático de fundição e elementos de prevenção da corrosão. São Paulo: Hemus, 1975. 247 p. ISBN: 9788528905229. • Acervo: 192089 - CAMPBELL, John. Castings. 2nd ed. Oxford: Elsevier, 2003. 337 p. ISBN 0750647908 (broch.). • Acervo: 162404 - AMERICAN SOCIETY FOR METALS. ASM HANDBOOK COMMITTEE. ASM INTERNATIONAL Handbook Committee. Metals handbook: volume 15, casting. 9th ed. Ohio: ASM International, 1987. 937 p. (American Society for Metals. Metals handbook; 15) ISBN 0871700077 (enc.). • Acervo: 161865 - OHNO, Atsumi. Solidificação dos metais. São Paulo: Ciência e Tecnologia, 1988. 185 p.

Curso: Técnico em Metalurgia	
Componente Curricular: Corrosão e Proteção	
Período Letivo: 3º	Carga horária total: 33 horas
<p>Objetivos do Componente Curricular</p> <p>Geral</p> <p>Fornecer os conceitos relacionados aos fenômenos da corrosão e estudar os mecanismos ativadores e inibidores dos processos de degradação nos materiais.</p> <p>Específicos</p> <ul style="list-style-type: none"> • Conhecer os conceitos de termodinâmica envolvidos no processo de corrosão; • Identificar a forma e o mecanismo de corrosão instalado no material; • Relacionar a morfologia da corrosão com os fenômenos; • Aplicar as técnicas de proteção contra a corrosão metálica; • Identificar os métodos de proteção contra corrosão nos materiais metálicos; • Conhecer as propriedades físicas das películas protetoras e a passivação dos materiais metálicos; • Entender as características dos ensaios de corrosão nos materiais <p>Ementa</p> <ul style="list-style-type: none"> • Introdução aos fenômenos da Corrosão. • Introdução à termodinâmica eletroquímica. • Os conceitos sobre o potencial de eletrodo padrão. 	

- Morfologia e tipos de Corrosão.
- Controle da Corrosão.
- Películas protetoras e a passivação dos metais.
- Tratamentos superficiais inibidores da Corrosão.
- Ensaios de Corrosão.

Ênfase Tecnológica

- Mecanismos de corrosão de materiais metálicos.
- Processos fenomenológicos de corrosão de produtos siderúrgicos.
- Técnicas e tratamentos para mitigação de processo de corrosão.
- Ensaios para determinação do comportamento de corrosão de materiais metálicos.

Área de Integração

- Introdução à Tecnologia dos Materiais: Diferenciar as principais ligações químicas, estruturas atômicas e propriedades mecânicas.
- Química: Estrutura do átomo. 3- Ligações químicas e suas propriedades. 4-Reações químicas e cálculo estequiométrico.
- Caracterização dos Materiais: Identificação microestrutural de fases e inclusões em ligas metálicas; Técnicas experimentais de preparação metalográfica de amostras metálicas (Macrografia e Micrografia); Técnicas experimentais para análises microestruturais; Observação microestrutural de ligas metálicas por meio da microscopia óptica.
- Mecanismos de Deformação e Resistência dos Materiais: Teoria cristalográfica dos metais.
- Conformação Mecânica: Introdução aos conceitos da fabricação dos materiais; Características do trabalho a quente e a frio.
- Metais Não ferrosos: Extração, elaboração e características das ligas de alumínio; Extração, elaboração e características das ligas de cobre; Extração, elaboração e características das ligas de estanho.
- Tratamentos Térmicos: Conceitos de metalurgia física aplicados nos tratamentos térmicos. Diagrama Fe-C; Influência dos elementos de liga nos aços; Tratamentos térmicos aplicados dos aços; Tratamentos térmicos de ligas não ferrosas.

Pré ou co-requisitos: Não aplicável.

Carga horária à distância/ Carga horária presencial: Curso presencial, 33 horas.

Bibliografia Básica

- Acervo: 193168 - GENTIL, Vicente. **Corrosão**. 6. ed. Rio de Janeiro: LTC - Livros Técnicos e Científicos, 2011. 360 p. ISBN 9788521618041 (broch.).
- Acervo: 96313 - RAMANATHAN, Lalgudi V. **Corrosão e seu controle**. São Paulo: Hemus, 1988. 339 p. ISBN 9788528900019.
- Acervo: 167093 - GEMELLI, Enori. **Corrosão de materiais metálicos e sua caracterização**. Rio de Janeiro: LTC- Livros Técnicos e Científicos, 2001. 183 p. ISBN 8521612907 (broch.).

Bibliografia Complementar

- Acervo: 193793 – DUTRA, Aldo Cordeiro; NUNES, Laerce de Paula. **Proteção catódica: técnica de combate à corrosão**. 5. Ed. Rio de Janeiro: Interciência, 2011. Xviii, 344 p. ISBN 9788571932548 (broch.).
- Acervo: 96328 - TANAKA, Deniol K. **Corrosão e proteção contra corrosão de metais**. São Paulo: IPT, 1983. 296 p.

Curso: Técnico em Metalurgia

Componente Curricular: Materiais Poliméricos	
Período Letivo: 3º	Carga horária total: 33 horas
Objetivo do Componente Curricular	
Geral	
Compreender os principais aspectos relacionados aos materiais poliméricos.	
Específicos	
<ul style="list-style-type: none"> • Compreender o conceito de polímero; • Conhecer as principais propriedades dos polímeros; • Saber classificar os materiais poliméricos; • Conhecer métodos de obtenção, técnicas de processamento e aplicações de polímeros. 	
Ementa	
<ul style="list-style-type: none"> • Revisão sobre ligações químicas e sua correlação com as propriedades dos materiais. • Conceituação e classificação dos polímeros. • Reações de polimerização por adição e condensação. • Estado cristalino. • Determinação da massa molecular dos polímeros. • Comportamento térmico e mecânico dos polímeros. • Introdução ao processamento dos polímeros. 	
Ênfase Tecnológica	
<ul style="list-style-type: none"> • Características, classificação e propriedades de materiais poliméricos. • Reações de polimerização. • Conceituação e exemplificação de situações de estado cristalino dos polímeros. • Comportamento termomecânico e processamento de polímeros. 	
Área de Integração	
<ul style="list-style-type: none"> • Introdução à Tecnologia dos Materiais: Definição das principais características e exemplos dos materiais cerâmicos, poliméricos e compósitos. • Química: Noções preliminares e conceitos de química; Estrutura do átomo; Ligações químicas e suas propriedades. 	
Pré ou co-requisitos: Não aplicável.	
Carga horária à distância/ Carga horária presencial: Curso presencial, 66 horas.	
Bibliografia Básica	
<ul style="list-style-type: none"> • SILVA, R. V.; SOARES, K. Apostila POLÍMEROS. Instituto Federal do Espírito Santo – campus Vitória, 2020. • Acervo: 166687 - CANEVAROLO JÚNIOR, Sebastião V. Ciência dos polímeros: um texto básico para tecnólogos e engenheiros. São Paulo: Artliber, 2002. 183 p. ISBN 85-88098-10-5 (Broch.). • Acervo: 185419 - MANO, Eloisa Biasotto; MENDES, Luís Cláudio. Introdução a polímeros. 2. ed. rev. ampl. São Paulo: Blücher, 1999. 191 p. ISBN 9788521202479 (broch.). 	
Bibliografia Complementar	
<ul style="list-style-type: none"> • Acervo: 217242 - CALLISTER, William D.; RETHWISCH, David G. Ciência e engenharia de materiais: uma introdução. 9. ed. Rio de Janeiro: LTC - Livros Técnicos e Científicos, 2016. xix, 882 p. ISBN 9788521631033 (broch.). • Acervo: 221671 - LEVY NETO, Flávio; PARDINI, Luiz Claudio. Compósitos estruturais: ciência e 	

Curso: Técnico em Metalurgia	
Componente Curricular: Aciaria	
Período Letivo: 3º	Carga horária total: 67 horas
Objetivo do Componente Curricular	
Geral	
<ul style="list-style-type: none">• Conhecer as ferramentas da termodinâmica, o processo de redução dos minérios de ferro e os equipamentos utilizados para a produção de ferro primário.• Compreender os principais processos, os aspectos operacionais e equipamentos envolvidos na produção do aço identificando as características básicas de mercado e a produção global.	
Específicos	
<ul style="list-style-type: none">• Conhecer a teoria termodinâmica e os processos de redução dos minérios de ferro;• Desenvolver habilidades para uso do diagrama de Ellingham;• Conhecer os sistemas Fe-O, C-O (curvas de Boudouard), Fe-C-O, Fe-H-O, F-C-H-O;• Diferenciar as diferenças teóricas entre as reduções direta e indireta;• Conhecer as partes e as zonas dos altos fornos;• Descrever as reações químicas que ocorrem nos altos fornos;• Entender os processos de produção de coque metalúrgico.• Descrever e acompanhar a produção de aços pelos processos pneumáticos;• Descrever e acompanhar a produção de aços em fornos elétricos;• Calcular quantidade de matérias primas usadas em uma corrida de aço comercial;• Descrever e acompanhar os processos de refino e elaboração de aços;• Descrever e acompanhar os processos de lingotamento e inspeção de placas.	
Ementa	
<ul style="list-style-type: none">• Histórico da produção de aços.• Principais aplicações do aço.• Mercado mundial do aço.• Processos de pré-tratamento do gusa.• Processos de refino primário com oxigênio.• Refino secundário do aço.• Refino primário em fornos elétricos.• Lingotamento do aço e principais itens de inspeção em placas de aço.	
Ênfase Tecnológica	
<ul style="list-style-type: none">• Fluxograma produtivo de produtos siderúrgicos.• Processos de refino de aços.• Técnicas de solidificação controlada de aços.• Inspeção de produtos siderúrgicos brutos e semiacabados.	
Área de Integração	
<ul style="list-style-type: none">• Introdução à Tecnologia dos Materiais: Aplicação dos minerais e minérios, conceitos de metalurgia extrativa e beneficiamento mineral; Fluxogramas dos processos de beneficiamento e produção de aços e ligas; Definição das principais características e exemplos dos materiais cerâmicos, poliméricos e compósitos.• Química: Noções preliminares e conceitos de química; Estrutura do átomo; Ligações químicas e suas	

propriedades; Reações químicas e cálculo estequiométrico; Soluções.

- Química Analítica: Técnicas de preparação de amostras sólidas; Análise química de escória de alto-forno e/ ou amostras de cal (SiO_2 , CaO , MgO , Al_2O_3 , MnO , FeO , PPC) e cálculo da basicidade; Análise química de minério de ferro (Fe_2O_3 e ferro total); Análise química de aços e/ ou ferros fundidos para fins de classificação (Si, Mn, Cr, Ni, Mo e P).
- Redução: Alto fornos: descrição de alto fornos, incluindo suas partes e zonas características.
- Materiais Refratários: Introdução sobre materiais cerâmicos; Matérias-primas refratárias; Materiais refratários; Ensaio e características dos materiais refratários; Propriedades dos materiais refratários.
- Beneficiamento de Minérios: Introdução aos conceitos de tratamento de minérios; Técnicas de caracterização de minerais – análise macroscópica e microscópica dos minerais; realizar balanços de massas referentes aos processos de concentração usando as formulações matemáticas para os cálculos; Preparação de matérias-primas siderúrgicas e suas propriedades: minérios, combustíveis e fundentes; O processo de sinterização de minérios de ferro: sinter feed, equipamentos industriais, sinter e suas propriedades; O processo de pelletização de minérios de ferro: pellet feed, equipamentos industriais, pelotas e suas propriedades; O processo de briquetagem: práticas e equipamentos industriais, briquetes e suas características.
- Matemática: Cálculos de porcentagem; regra de três simples e composta; sistemas de equações; Conversão de unidades utilizando o sistema internacional de unidades de medidas: tempo, temperatura, volume, massa e comprimento; Balanceamento de equações utilizando método algébrico; Convenção de sinais para aplicação nas leis da termodinâmica.
- Físico Química: Estudo dos gases, primeira lei da termodinâmica, Termoquímica Metalúrgica, Segunda e terceira leis da termodinâmica, Espontaneidade e equilíbrio, Sistemas Metalúrgicos, Diagrama de Ellingham e Soluções metalúrgicas.
- Conformação Mecânica: Introdução aos conceitos da fabricação dos materiais.

Pré ou co-requisitos: Não aplicável.

Carga horária à distância/ Carga horária presencial: Curso presencial, 67 horas.

Bibliografia Básica

- Acervo: 221997 - RIZZO, Ernandes Marcos da Silveira. **Processo de fabricação de ferro-gusa em alto-forno**. São Paulo: Associação Brasileira de Metalurgia, Materiais e Mineração, 2009. 278 p. (Capacitação técnica em processos siderúrgicos: redução). ISBN 9788577370030 (broch.).
- Acervo: 161462- TAMBASCO, Marcos J. Araújo (Coord.). **Redução de minério de ferro em alto-forno**. São Paulo: ABM, 1981. 1 v. (várias paginações)
- Acervo: 162479 - ARAUJO, Luiz Antonio de. **Manual de siderurgia**: vol. 1, produção. São Paulo: Arte & Ciência, 1997. 470 p. ISBN 9788586127116 (enc.)
- Acervo: 184080 - RIZZO, Ernandes Marcos da Silveira. **Introdução aos processos de lingotamento dos aços**. São Paulo: ABM, 2006. 158 p. ISBN 8586778958 (broch.).
- Acervo: 184084 - RIZZO, Ernandes Marcos da Silveira. **Introdução aos processos de preparação de matérias-primas para o refino do aço**. São Paulo: ABM, 2005. 69 p. ISBN 8586778842 (broch.).
- Acervo: 184082 - RIZZO, Ernandes Marcos da Silveira. **Introdução aos processos de refino primário dos aços nos convertedores a oxigênio**. São Paulo: ABM, 2006. 118 p. ISBN 8586778931 (broch.).
- Acervo: 184081 - RIZZO, Ernandes Marcos da Silveira. **Introdução aos processos de refino secundário dos aços**. São Paulo: ABM, 2006. 101 p. ISBN 858677894X (broch.).

Bibliografia Complementar

- Acervo: 164426 - ASSIS, Paulo Santos; SAMPAIO, Ronaldo Santos (Coord.). ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE METALURGIA E MATERIAIS. **Novos processos de produção de ferro primário**. São Paulo: ABM, 1995. 250 p.
- Acervo: 191919 - BGEERDES, Maarten; TOXOPEUS, Hisko; VLIET, Cor van der (Colab.). **Modern blast furnace ironmaking: an introduction**. 2nd ed. Amsterdam: IOS Press, 2009. xii, 164 p. ISBN 9781607500407 (enc.)
- Acervo: 191870 - TURKDOGAN, E. T. **Fundamentals of steelmaking**. London: The Institute of Materials, 2010. xiv, 33i p. ISBN 9781906540975 (broch.).

- Acervo: 195107 - FRUEHAN, R. J. (Ed.). THE AISE STEEL FOUNDATION. **The making, shaping and treating of steel**: steelmaking and refining volume. 11th ed. Pittsburgh: The AISE Steel Foundation, 1998. xxxiii, 811 p. ISBN 9780930767020 (enc.)

Curso: Técnico em Metalurgia	
Componente Curricular: Conformação Mecânica	
Período Letivo: 3º	Carga horária total: 67 horas
Objetivos do Componente Curricular	
Geral	
Fornecer conhecimentos relacionados aos processos de conformação mecânica, para que o aluno possa descrever as variáveis envolvidas na fabricação dos produtos.	
Específicos	
<ul style="list-style-type: none"> • Avaliar os efeitos da temperatura e da deformação no processamento dos materiais; • Identificar as variáveis que afetam os processos de conformação mecânica; • Descrever os principais processos de conformação; • Identificar o efeito do atrito nos processos de conformação; • Avaliar as características dos produtos e dos equipamentos envolvidos nos processos de conformação. 	
Ementa	
<ul style="list-style-type: none"> • Classificação dos processos de conformação dos materiais. • Introdução aos conceitos da fabricação dos materiais. • Características do trabalho a quente e a frio. • Processos de forjamento. • Processos de laminação. • Processos de extrusão. • Processos de estampagem. • Processos por metalurgia do pó. • Novos processos de fabricação. • Conceitos sobre aplicação de modelos matemáticos nos processos de conformação. 	
Ênfase Tecnológica	
<ul style="list-style-type: none"> • Aspectos tecnológicos da conformação dos materiais metálicos. • Fluxogramas esquemáticos da produção de produtos acabados e semiacabados. • Processos de conformação dos materiais metálicos. • Apresentação sobre o uso de técnicas matemáticas e computacionais para o controle e previsão de processos de conformação. • Correlação descritiva entre processos e propriedades dos produtos de conformação. 	
Área de Integração	
<ul style="list-style-type: none"> • Introdução à Tecnologia dos Materiais: Fluxogramas dos processos de beneficiamento e produção de aços e ligas; Conhecimento dos aços e ferros fundidos conforme norma ABNT. • Química: Estrutura do átomo; Ligações químicas e suas propriedades. • Caracterização dos Materiais: Identificação microestrutural de fases e inclusões em ligas metálicas; Técnicas experimentais de preparação metalográfica de amostras metálicas (Macrografia e Micrografia); Técnicas experimentais para análises microestruturais; Observação microestrutural de ligas metálicas por meio da microscopia óptica. 	

- Ensaio dos Materiais: Conceitos gerais sobre ensaios dos materiais, destrutivo e não-destrutivos; Ensaio destrutivo: tração, dureza, dobramento e impacto; Ensaio não-destrutivo: ensaios visuais, ensaios por líquidos penetrantes, ensaio por ultrassom, ensaio por partículas magnéticas e ensaio radiográfico. Mecanismos de Deformação e Resistência dos Materiais: Classificação dos processos de fabricação e conformação; Teoria metalográfica dos metais; Deformação dos materiais monocristalinos; Deformação plástica do agregado policristalino; Encruamento; Amaciamento; Influência da velocidade de deformação na conformação mecânica; Tensões e deformações.
- Metais Não Ferrosos: Extração, elaboração e características das ligas de alumínio; Extração, elaboração e características das ligas de cobre; Extração, elaboração e características das ligas de estanho.
- Tratamentos Térmicos: Conceitos de metalurgia física aplicados nos tratamentos térmicos; Diagrama Fe-C. Curvas de temperatura, tempo e transformação (TTT) dos aços; Influência dos elementos de liga nos aços; Tratamentos térmicos aplicados dos aços; Prática de tratamentos térmicos.

Pré ou co-requisitos: Não aplicável.

Carga horária à distância/ Carga horária presencial: Curso presencial, 67 horas.

Bibliografia Básica

- Acervo: 217242 – CALLISTER, William D.; RETHWISCH, David G. **Ciência e engenharia de materiais: uma introdução**. 9. Ed. Rio de Janeiro: LTC – Livros Técnicos e Científicos, 2016. Xix, 882 p. ISBN 9788521631033 (broch.).
- Acervo: 190464 - SILVA, André Luiz V. da Costa e; MEI, Paulo Roberto. **Aços e ligas especiais**. 3. ed. rev. São Paulo: Blücher, 2010. Não paginado ISBN 9788521205180 (broch.).
- Acervo: 163328 - BRESCIANI FILHO, Ettore. **Conformação plástica dos metais**. 4. ed. rev. e ampl. Campinas: Editora da Unicamp, 1991. 385 p.
- Acervo: 161860 - REED-HILL, Robert E. **Princípios de metalurgia física**. 2. ed. Rio de Janeiro: Guanabara Dois, 1982. 776 p.

Bibliografia Complementar

- Acervo: 161739 - DIETER, George Ellwood. **Metalurgia mecânica**. 2. ed. Rio de Janeiro: Guanabara, 1981. 653 p.
- Acervo: 193287 - ALTAN, Taylan; OH, Soo-Ik; GEGEL, H. L. (Colab.). **Conformação de metais: fundamentos e aplicações**. São Carlos: EESC-USP, 1999. 350 p. ISBN 8585205253 (broch.).
- Acervo: 95687 - CHIAVERINI, Vicente. **Tecnologia mecânica: volume 2: processos de fabricação e tratamento**. 2. ed. São Paulo: Pearson Education do Brasil, 1986. xv, 315 p. ISBN 9780074500903 (broch.).

Curso: Técnico em Metalurgia

Componente Curricular: Tratamentos Térmicos

Período Letivo: 3º

Carga horária total: 67 horas

Objetivos do componente curricular

Geral

Fornecer conhecimentos teóricos e experimentais sobre tratamentos térmicos, de ligas ferrosas e não ferrosas, para a obtenção das propriedades mecânicas desejadas.

Específicos

- Compreender a relação existente entre o tratamento térmico com a microestrutura resultante nas ligas metálicas, bem como as propriedades mecânicas;

- Estudar a influência dos elementos de liga nos aços e as variáveis que influenciam nos tratamentos térmicos;
- Compreender os mecanismos de aumento de resistência nas ligas ferrosas e não ferrosas devido aos tratamentos térmicos empregados;
- Realizar tratamentos térmicos de recozimento, normalização, martêmpera, austêmpera, têmpera e revenimento em aços;
- Realizar ensaios mecânicos nos materiais, após os tratamentos térmicos;
- Caracterizar e identificar os microconstituintes dos aços tratados termicamente por microscopia óptica.

Ementa

- Conceitos de metalurgia física aplicados nos tratamentos térmicos.
- Diagrama Fe-C. Curvas de temperatura, tempo e transformação (TTT) dos aços.
- Influência dos elementos de liga nos aços.
- Tratamentos térmicos aplicados dos aços.
- Tratamentos isotérmicos.
- Tratamentos de endurecimento superficial.
- Tratamentos termoquímicos. Tratamentos térmicos de ferros fundidos.
- Tratamentos térmicos de ligas não ferrosas.
- Prática de tratamentos térmicos.
- Equipamentos e tecnologias.

Ênfase Tecnológica

- Aspectos teóricos e práticos dos tratamentos térmicos das ligas metálicas.
- Correlação entre microestrutura metalúrgica e histórico de processamento térmico de ligas.
- Diferenciação e consolidação de procedimentos experimentais dos processos de tratamentos térmicos.
- Caracterização e identificação prática de microconstituintes e defeitos nos produtos siderúrgicos tratados termicamente.

Área de Integração

- Introdução à Tecnologia dos Materiais: Diferenciar as principais ligações químicas, estruturas atômicas e propriedades mecânicas; Descrever os processos de classificação dos aços e ferros fundidos por meio das normas técnicas; Conhecer as técnicas da fundição, conformação mecânica e da metalurgia do pó.
- Química: Noções preliminares e conceitos de química; Estrutura do átomo; Ligações químicas e suas propriedades.
- Caracterização Microestrutural dos Materiais: Identificação microestrutural de fases e inclusões em ligas metálicas; Técnicas experimentais de preparação metalográfica de amostras metálicas (Macrografia e Micrografia); Técnicas experimentais para análises microestruturais; Observação microestrutural de ligas metálicas por meio da microscopia óptica.
- Ensaio dos Materiais: Conceitos gerais sobre ensaios dos materiais, destrutivo e não-destrutivos; Ensaio destrutivo: tração, dureza, dobramento e impacto; Ensaio não-destrutivo: ensaios visuais, ensaios por líquidos penetrantes, ensaio por ultrassom, ensaio por partículas magnéticas e ensaio radiográfico.
- Mecanismos de Deformação e Resistência dos Materiais: Classificação dos processos de fabricação e conformação; Teoria cristalográfica dos metais; Deformação dos materiais monocristalinos; Deformação plástica do agregado policristalino; Encruamento; Amaciamento; Influência da velocidade de deformação na conformação mecânica; Tensões e deformações.
- Conformação Mecânica: Classificação dos processos de conformação dos materiais; Introdução aos conceitos da fabricação dos materiais; Características do trabalho a quente e a frio.
- Fundição: Processos de fundição; Elaboração de ligas; Defeitos de fundição.
- Metalurgia da Soldagem: Metalurgia da Soldagem.
- Metais Não Ferrosos: Extração, elaboração e características das ligas de alumínio; Extração,

elaboração e características das ligas de cobre; Extração, elaboração e características das ligas de estanho.
Pré ou co-requisitos: Não aplicável.
Carga horária à distância/ Carga horária presencial: Curso presencial, 67 horas.
<p>Bibliografia Básica</p> <ul style="list-style-type: none"> • Acervo: 228976 - PINEDO, Carlos Eduardo. Tratamentos térmicos e superficiais dos aços. São Paulo: Blücher, 2021. 325 p. (Coleção de livros ABM em metalurgia, materiais e mineração). ISBN 9786555062243 (broch.). • Acervo: 190464 - SILVA, André Luiz V. da Costa e; MEI, Paulo Roberto. Aços e ligas especiais. 3. ed. rev. São Paulo: Blücher, 2010. Não paginado ISBN 9788521205180 (broch.). • Acervo: 161946 - CHIAVERINI, Vicente. Tratamentos térmicos das ligas ferrosas. 2. ed. São Paulo: ABM, 1987. 232 p. <p>Bibliografia Complementar</p> <ul style="list-style-type: none"> • Acervo 170802 - COLPAERT, Hubertus. Metalografia dos produtos siderúrgicos comuns. 4. ed. rev. e atual. São Paulo: Edgard Blücher, 2008. xx, 652 p. ISBN 9788521204497 (enc.). • Acervo: 162010 - CHIAVERINI, Vicente. Aços e ferros fundidos: características gerais, tratamentos térmicos, principais tipos. 4. ed. São Paulo: ABM, 1979. 504 p. • Acervo: 161874 - TSCHIPTSCHIN, André Paulo; GOLDENSTEIN, Hélio; SINÁTORA, Amilton. Metalografia dos aços. São Paulo: ABM, 1988. 223 p.

Curso: Técnico em Metalurgia	
Componente Curricular: Soldagem – Fundamentos e Tecnologia	
Período Letivo: 3º	Carga horária total: 67 horas
<p>Objetivos do componente curricular</p> <p>Geral</p> <p>Estudar os conceitos básicos da tecnologia, os fenômenos intrínsecos dos principais processos de soldagem utilizados na indústria e familiarizar os alunos com a segurança, a terminologia e a simbologia dos experimentos.</p> <p>Específicos</p> <ul style="list-style-type: none"> • Conhecer procedimentos de soldagem aplicados na construção de uma junta soldada; • Ajustar e operar os equipamentos de soldagem; • Preparar uma junta a ser soldada; • Executar a soldagem e analisar a qualidade de juntas soldadas; • Preparar corpos de prova para realização de ensaios no laboratório; • Produzir amostras para análise metalográfica; • Realizar exames macroscópicos e microscópicos do cordão de solda; • Redigir relatório técnico seguindo o roteiro das atividades práticas desenvolvidas, apresentando as análises, discussões e conclusões dos resultados; • Interpretar as representações esquemáticas na forma de símbolos e termos em um projeto de estruturas soldadas. 	
<p>Ementa</p> <ul style="list-style-type: none"> • Introdução à Soldagem. • Segurança na Soldagem. 	

- Terminologia e Simbologia da Soldagem.
- Física do Arco Elétrico.
- Metalurgia da Soldagem.
- Fontes de Energia para a Soldagem a Arco.
- Processos de Soldagem a Arco Elétrico.

Ênfase Tecnológica

- Normas e procedimentos de segurança na soldagem.
- Conceitos teóricos e práticos dos processos de soldagem.
- Aspectos metalúrgicos das peças soldadas.
- Equipamentos auxiliares na soldagem a arco elétrico.
- Verificação de defeitos nas juntas soldadas.

Área de Integração

- Introdução à Tecnologia dos Materiais: Diferenciar as principais ligações químicas, estruturas atômicas e propriedades mecânicas.
- Segurança, Meio Ambiente e Saúde: Segurança do trabalho: Legislação de segurança do trabalho; Medidas preventivas contra acidentes; Meio Ambiente: Preservação do Meio Ambiente; Sustentabilidade; Saúde: Doenças ocupacionais e qualidade de vida no trabalho.
- Química : Estrutura atômica. Ligações químicas, suas características e propriedades.
- Caracterização dos Materiais: Identificação microestrutural de fases e inclusões em ligas metálicas; Técnicas experimentais de preparação metalográfica de amostras metálicas (Macrografia e Micrografia); Técnicas experimentais para análises microestruturais; Observação microestrutural de ligas metálicas por meio da microscopia óptica.
- Ensaio dos Materiais: Conceitos gerais sobre ensaios dos materiais, destrutivo e não-destrutivos; Ensaio destrutivo: tração, dureza, dobramento e impacto; Ensaio não-destrutivo: ensaios visuais, ensaios por líquidos penetrantes, ensaio por ultrassom, ensaio por partículas magnéticas e ensaio radiográfico.
- Mecanismos de Deformação e Resistência dos Materiais: Classificação dos processos de fabricação e conformação; Teoria cristalográfica dos metais; Tensões e deformações.
- Fundição: Introdução aos processos de fabricação por fundição; Processos de fundição.
- Metais Não Ferrosos: Extração, elaboração e características das ligas de alumínio; Extração, elaboração e características das ligas de cobre; Extração, elaboração e características das ligas de estanho.
- Tratamentos Térmicos: Conceitos de metalurgia física aplicados nos tratamentos térmicos; Diagrama Fe-C; Curvas de temperatura, tempo e transformação (TTT) dos aços; Influência dos elementos de liga nos aços; Tratamentos térmicos aplicados dos aços; Tratamentos térmicos de ferros fundidos; Tratamentos térmicos de ligas não ferrosas. Prática de tratamentos térmicos.

Pré ou co-requisitos: Não aplicável.

Carga horária à distância/ Carga horária presencial: Curso presencial, 67 horas.

Bibliografia Básica

- Acervo: 179041 - MARQUES, Paulo Villani. **Soldagem:** fundamentos e tecnologia. 3. ed. rev. Belo Horizonte: Editora UFMG, 2009. 362 p. (Didática). ISBN 9788570417480 (broch.).
- Acervo: 194191 - WEISS, Almiro. **Soldagem.** Curitiba: Editora do Livro Técnico, 2010. 128 p. ISBN 9788563687166 (broch.).
- Acervo: 185638 - WAINER, Emílio; BRANDI, Sérgio Duarte; MELLO, Fábio Décourt Homem de (coord.). **Soldagem:** processos e metalurgia. São Paulo: Edgard Blücher, 1992. 494 p. ISBN 9788521202387 (broch.).

Bibliografia Complementar

- Acervo: 161952 - ALC NTARA, Nelson Guedes. **Tecnologia da soldagem.** São Carlos: Instituto Latino-Americano de Tecnologia, 1991. 192 p.

- Acervo: 161954 - HOFFMANN, Salvador. **Manual prático de soldagem**: treinamento. Caxias do Sul: Ed. do Autor, 1987. 80 p.

Curso: Técnico em Metalurgia	
Componente Curricular: Metais não ferrosos	
Período Letivo: 3º	Carga horária total: 67 horas
Objetivos do Componente Curricular	
Geral	
Conhecer os processos de extração e refino dos principais metais não ferrosos, a elaboração das respectivas ligas, a especificação das propriedades e aplicações.	
Específicos	
<ul style="list-style-type: none"> • Analisar as estatísticas sobre reservas minerais, produção e consumo de metais não ferrosos e suas ligas; • Conhecer as propriedades físicas e tecnológicas dos metais não ferrosos; • Conhecer a normatização referente às composições e aplicações dos principais metais não ferrosos e suas ligas; • Conhecer processos integrados de fabricação dos principais metais não ferrosos a partir dos principais minérios. 	
Ementa	
<ul style="list-style-type: none"> • Noções básicas sobre os minerais e processos de beneficiamento. • Extração, elaboração e características das ligas de alumínio. • Extração, elaboração e características das ligas de cobre. • Extração, elaboração e características das ligas de estanho. 	
Ênfase Tecnológica	
<ul style="list-style-type: none"> • Obtenção dos metais e suas ligas (cobre, alumínio e estanho) a partir dos minérios mais comuns. • Detalhamento do fluxograma de produção de metais não ferrosos. • Principais processos da metalurgia extrativa dos não ferrosos. • Conformação das ligas e características de produtos semiacabados. • Correlação de propriedades com os principais usos para produtos não ferrosos. 	
Área de Integração	
<ul style="list-style-type: none"> • Matemática: Cálculos de porcentagem; regra de três simples e composta; sistemas de equações; Conversão de unidades utilizando o sistema internacional de unidades de medidas: tempo, temperatura, volume, massa e comprimento. • Desenho Técnico/CAD: Leitura de desenhos técnicos. 3- Sistemas de Projeção. 4- Tipos de traçado e escalas. 5- Cortes e seções. 6- Desenhos projetivos. • Introdução à Tecnologia dos Materiais: Conhecer o momento histórico dos materiais no Brasil e no Mundo no contexto ambiental tecnológico e globalizado; Estudar o conceito da formação dos materiais aplicados à indústria; Diferenciar as principais ligações químicas, estruturas atômicas e propriedades mecânicas; Descrever os processos de mineração, beneficiamento de minérios e da metalurgia extrativa; Conhecer as técnicas da fundição, conformação mecânica e da metalurgia do pó. • Segurança, Meio Ambiente e Saúde: Segurança do trabalho: Legislação de segurança do trabalho; Medidas preventivas contra acidentes; Meio Ambiente: Preservação do Meio Ambiente; Sustentabilidade. 	

- Química: Noções preliminares e conceitos de química; Estrutura do átomo; Ligações químicas e suas propriedades; Reações químicas e cálculo estequiométrico; Soluções; Equilíbrio Iônico.
- Caracterização dos Materiais: Identificação microestrutural de fases e inclusões em ligas metálicas; Observação microestrutural de ligas metálicas por meio da microscopia óptica.
- Ensaaios dos Materiais: Conceitos gerais sobre ensaios dos materiais, destrutivos e não-destrutivos.
- Físico-Química: Estudo dos gases; Primeira lei da termodinâmica; Termoquímica Metalúrgica; Espontaneidade e equilíbrio; Sistemas Metalúrgicos; Diagrama de Ellingham; Soluções metalúrgicas. Materiais Refratários: Matérias-primas refratárias; Materiais refratários.
- Beneficiamento de Minérios: Introdução aos conceitos de tratamento de minérios; Processos de cominuição: Tipos de britadores e moinhos; Processos de classificação: Tipos de peneiras, classificadores em espiral, ciclones e hidrociclones; Processos de concentração: Tipos de flotação, concentração gravítica, concentração magnética e concentração eletrostática; Processos de desaguamento – tipos de espessadores e filtragem; Realizar balanços de massas referentes aos processos de concentração usando as formulações matemáticas para os cálculos.
- Mecanismos de Deformação e Resistência dos Materiais: Classificação dos processos de fabricação e conformação; Teoria cristalográfica dos metais; Deformação dos materiais monocristalinos; Deformação plástica do agregado policristalino; Encruamento; Amaciamento; Influência da velocidade de deformação na conformação mecânica; Tensões e deformações.
- Corrosão e Proteção: Introdução aos fenômenos da Corrosão; Introdução à termodinâmica eletroquímica; Os conceitos sobre o potencial de eletrodo padrão; Morfologia e tipos de Corrosão; Controle da Corrosão; Películas protetoras e a passivação dos metais.
- Conformação Mecânica: Classificação dos processos de conformação dos materiais; Introdução aos conceitos da fabricação dos materiais; Características do trabalho a quente e a frio; Processos de forjamento; Processos de laminação; Processos de extrusão; Processos de estampagem.
- Elementos de Máquinas: Estudo das medidas; Elementos de ligação; Mancais; Elementos de transmissão de potência; Elementos de vedação; Usinagem.
- Fundição: Processos de fundição; Elaboração de ligas; Defeitos de fundição.
- Metalurgia da Soldagem: Física do Arco Elétrico; Metalurgia da Soldagem; Fontes de Energia para a Soldagem a Arco; Processos de Soldagem a Arco Elétrico.
- Tratamentos Térmicos: Conceitos de metalurgia física aplicados nos tratamentos térmicos; Tratamentos isotérmicos; Tratamentos termoquímicos; Tratamentos térmicos de ligas não ferrosas; Prática de tratamentos térmicos.

Pré ou co-requisitos: Não aplicável.

Carga horária à distância/ Carga horária presencial: Curso presencial, 67 horas.

Bibliografia Básica

- Acervo: 161835 - BOER, Peter. **Metalurgia prática do cobre e suas ligas**. 2. ed. São Paulo: Brasiliense, 1979. 281 p.
- Acervo: 161753 - CAMPOS FILHO, M. P. **Introdução à Metalurgia Extrativa e Siderurgia**. Rio de Janeiro: LTC, 1981. 153 p.
- Acervo: 161844 - GOMES, Mario Rennó. **Emprego do alumínio e suas ligas**. São Paulo: ABM, 1979. 96 p.

Bibliografia Complementar

- Acervo: 161748 - TEIXEIRA, A. **Introdução à Metalurgia**. Belo Horizonte: UFMG, 1962. 317 p.
- Acervo: 165752 - JOSEPH, G. **Copper: Its Trade, Manufacture. Use and Environmental Status**. New York: ASM, 2001. 451 p.

6.4 Atendimento ao discente

De acordo com o inciso I do Art. 3º da Lei de Diretrizes e Bases da Educação Nacional (Lei nº 9.394/1996), o ensino deve ser ministrado com base na igualdade de condições para o acesso, a

permanência e o êxito na escola. Nesse sentido, torna-se essencial construir um espaço de assistência estudantil que atue como ambiente de cidadania e dignidade humana, promovendo ações transformadoras no desenvolvimento do trabalho social entre seus integrantes. Assim, o atendimento ao discente tem como objetivo principal incentivar a permanência e o bom desempenho acadêmico em todas as etapas do curso, prevenindo e enfrentando questões sociais por meio de programas, projetos e ações articulados por diversos setores e pessoas. Essa articulação transcende a coordenação do curso e o acompanhamento cotidiano que é realizado por professores, pedagogos e/ou técnicos em assuntos educacionais.

No Ifes, a Política de Assistência Estudantil (PAE) foi criada em 2011 pela Resolução nº 19/2011, do Conselho Superior do Ifes, em conformidade com o Decreto nº 7.234/2010, que regulamenta o Programa Nacional de Assistência Estudantil (PNAES). A PAE tem como finalidade implementar ações que promovam equidade no processo de formação dos estudantes, além de oferecer suporte para a melhoria de suas condições econômicas, sociais, culturais, políticas e de saúde, que perpassam todo o processo educativo. Dessa forma, busca-se prevenir e reduzir os índices de retenção e evasão escolar, contribuindo para a permanência, o êxito acadêmico e a formação cidadã dos estudantes.

A Política de Assistência Estudantil é estruturada em Programas de Apoio à Formação Discente, regulamentados pela Portaria nº 1.602/2011. Esses programas são divididos em duas categorias principais: a) Programas Específicos, voltados prioritariamente para estudantes em situação de vulnerabilidade social, incluindo auxílios como material didático e uniforme, moradia, alimentação, transporte e financeiro; e b) Programas Universais, destinados a toda a comunidade discente, independentemente de critérios socioeconômicos.

6.4.1 Assistência estudantil

No Ifes – Campus Vitória, a gestão da PAE é conduzida por uma Comissão Gestora da Política de Assistência Estudantil (CGPAE), designada por portaria e composta por representantes da gestão do ensino, da administração financeira, assistentes sociais, psicólogos, pedagogos, técnicos em assuntos educacionais, docentes e discentes. Essa comissão acompanha e avalia o desenvolvimento das ações da PAE, garantindo que estejam alinhadas às necessidades dos estudantes e aos objetivos institucionais.

Os Programas de Atenção Primária Universais são acessíveis a todos os alunos, enquanto os Programas de Atenção Primária Específicos são direcionados aos estudantes em situação de vulnerabilidade social. Além disso, há o Programa de Atenção Secundária, que abrange medidas voltadas a casos específicos. As ações dos programas específicos são executadas por meio de editais publicados a cada ingresso de novos estudantes, conforme a disponibilidade orçamentária.

Programas de Atenção Primária Universais

Os Programas de Atenção Primária Universais compreendem:

a) Ações Educativas e Formação para a Cidadania: iniciativas que promovem discussões e atividades coletivas de caráter eventual sobre temas transversais ao currículo escolar, ampliando o conhecimento dos discentes em assuntos relevantes para sua formação educacional e participação cidadã.

b) Incentivo às Atividades Culturais e de Lazer: iniciativas que promovem ações coletivas e apoio a atividades culturais, esportivas e/ou lúdicas, contribuindo para a formação física e intelectual dos estudantes, com foco na inclusão e na formação cidadã.

c) Programa de Atenção Biopsicossocial: iniciativas que visam ao bem-estar físico, mental e social dos estudantes, por meio de:

- Acolhimento e orientação psicológica;
- Orientação e acompanhamento social;
- Educação preventiva em saúde;
- Atendimento ambulatorial e primeiros socorros;
- Orientação nutricional;
- Outras ações pertinentes.

Programas de Atenção Primária Específicos

Os Programas de Atenção Primária Específicos se referem a:

a) Auxílio Transporte: apoio financeiro para complementação das despesas com transporte, garantindo melhores condições de deslocamento e permanência no curso.

b) Auxílio Alimentação: subsídio voltado para estudantes em situação de vulnerabilidade social, assegurando acesso à alimentação e melhores condições de aprendizado.

c) Auxílio Financeiro: suporte para atender a demandas específicas que não são contempladas por outros auxílios, promovendo a equidade no processo de formação acadêmica.

Programa de Atenção Secundária

O Programa de Atenção Secundária contempla:

a) Auxílio Monitoria: incentivo destinado a estudantes com notório desempenho acadêmico, possibilitando o desenvolvimento de atividades de monitoria vinculadas a disciplinas e/ou grupos de disciplinas. Essa iniciativa contribui tanto para a formação acadêmica dos colegas quanto para a

experiência formativa do monitor.

Setores e ações mais frequentes no atendimento ao discente

Coordenadoria do curso

A Coordenadoria do Curso, em conjunto com a Coordenadoria de Planejamento Acadêmico (CPA), organiza os horários de atendimento extraclasse aos estudantes, com o objetivo de proporcionar orientação presencial e sanar dúvidas sobre conteúdos abordados em sala de aula. Como estratégia pedagógica, são disponibilizados, em parceria com a Coordenadoria Geral de Assistência à Comunidade (CGAC) e a Coordenadoria de Apoio ao Ensino (CAE), laboratórios e espaços na biblioteca em horários diversificados. Esses ambientes contam com monitores para disciplinas que apresentam maiores índices de reprovação, acessíveis tanto para alunos encaminhados quanto para aqueles que, por iniciativa própria, buscam aprofundar seus conhecimentos nessas áreas.

Coordenadoria de Gestão Pedagógica

A Coordenadoria de Gestão Pedagógica é representada por pedagogos ou técnicos em assuntos educacionais responsáveis por acompanhar estudantes e professores nos aspectos didático-pedagógicos. Esses profissionais desempenham papel fundamental ao prestar assistência e orientação que favorecem o desenvolvimento acadêmico dos discentes, além de atuar em colaboração com outros setores e núcleos para atender às demandas de estudantes que necessitem de acompanhamento diferenciado.

As principais atribuições dessa coordenadoria incluem:

- Contribuir e colaborar com os setores para a implementação das políticas de ensino da Instituição;
- Participar da elaboração de Projetos Pedagógicos de Cursos e de outros projetos de ensino, orientando quanto aos aspectos técnicos e legais;
- Orientar professores quanto à gestão de sala de aula e acompanhá-los no desenvolvimento do plano de ensino;
- Acompanhar os alunos no percurso de sua formação, dando-lhes a devida assistência e orientação para o seu melhor desenvolvimento acadêmico;
- Contribuir para a consolidação do currículo das habilitações oferecidas pelo campus, mediante análise e compatibilização dos planos de ensino e sistematização de experiências e atividades educativas;
- Organizar, coordenar e realizar as reuniões pedagógicas, em articulação com as coordenadorias de cursos;
- Participar da organização e execução de eventos para a atualização pedagógica do corpo docente;

- Desenvolver as demais atividades definidas pelos Regulamentos da Organização Didática e por outros documentos do Ifes.

Coordenadoria Geral de Assistência a Comunidade

No campus Vitória, a Coordenadoria Geral de Assistência à Comunidade engloba a **Coordenadoria de Atendimento Multidisciplinar**, a **Coordenadoria Ambulatorial** e a **Coordenadoria de Apoio ao Ensino**. Esses setores têm como objetivo promover e coordenar políticas de assistência aos estudantes, abrangendo aspectos sociais, econômicos, culturais e de saúde.

a) Coordenadoria de Atendimento Multidisciplinar

Disponibiliza os serviços de **Psicologia** e **Serviço Social**, conforme descrito a seguir:

O serviço de **Psicologia** busca promover o bem-estar biopsicossocial dos estudantes por meio de ações preventivas e interventivas, contribuindo para o processo de formação acadêmica, tanto individualmente quanto em grupo. As principais atividades realizadas incluem:

- Atendimento individual na modalidade de aconselhamento, para abordar questões pontuais de cunho psicológico;
- Desenvolvimento de atividades coletivas ou individuais com estudantes e/ou familiares, visando fortalecer laços de convivência solidária, oferecer orientação sobre projetos de vida e atender a outras demandas específicas;
- Encaminhamento para serviços externos especializados quando a natureza da queixa ultrapassar o escopo acadêmico, priorizando a integração com a rede socioassistencial;
- Acompanhamento multidisciplinar de estudantes beneficiários de auxílios estudantis.

O **Serviço Social** realiza a orientação e o acompanhamento social dos alunos, identificando demandas relacionadas a direitos e deveres, serviços e recursos sociais, relações familiares, entre outras questões, assim como encaminhando ações necessárias. As principais atividades incluem:

- Atendimento aos estudantes que buscam o serviço espontaneamente, por encaminhamento ou após identificação de demandas por meio de Estudo Social;
- Realização de Estudo Social para compreender a situação sociofamiliar dos estudantes, permitindo sua inserção nos Programas de Assistência Estudantil do Ifes, como Alimentação, Moradia, Transporte, Material Didático e Uniforme, de acordo com as necessidades identificadas;
- Acompanhamento sistemático dos estudantes, incluindo interface com seus familiares, profissionais do Ifes e a rede socioassistencial;
- Realização de visitas domiciliares em casos específicos;
- Participação em reuniões pedagógicas, quando necessário, para identificar e acompanhar demandas dos discentes.

b) Coordenadoria Ambulatorial

A Coordenadoria Ambulatorial tem como principal função prestar atendimento emergencial de primeiros socorros a estudantes e servidores, oferecendo agilidade no atendimento e encaminhando-os ao Pronto Atendimento, quando necessário. Além disso, desenvolve ações de prevenção, promoção e educação em saúde.

c) Coordenadoria de Apoio ao Ensino

A Coordenadoria de Apoio ao Ensino é responsável por assegurar o cumprimento do Código de Ética e Disciplina do Corpo Discente do Ifes. Dentre suas atividades, as principais incluem:

- Garantir o cumprimento de normas disciplinares;
- Recepcionar os estudantes na entrada dos turnos (matutino, vespertino e noturno);
- Encaminhar estudantes, quando necessário ou solicitado, para setores como Saúde, Assistência Estudantil, Coordenadoria de Gestão Pedagógica e Coordenadoria de Registros Acadêmicos;
- Informar horários de aulas e possíveis alterações;
- Divulgar informações institucionais aos estudantes;
- Manter registros atualizados de ausências, trocas e permutas de docentes;
- Receber e encaminhar solicitações dos estudantes, docentes e demais servidores diretamente envolvidos no ensino.

Núcleos e ações mais frequentes no atendimento ao discente

Além dos setores administrativos, pedagógicos e de assistência, o atendimento aos discentes no Campus Vitória é realizado por diversos núcleos especializados, que desempenham um papel fundamental na promoção de uma educação inclusiva, equitativa e de qualidade.

Núcleo de Estudos e Pesquisas sobre Gênero e Sexualidade (Nepgens)

O Nepgens tem como objetivo promover ações que fomentem uma educação inclusiva e não sexista, buscando a equidade de gênero, o combate à violência e à discriminação contra o público LGBTQ+ e a valorização da diversidade. Entre suas principais atividades estão:

- Acompanhamento e proposição de ações para garantir o direito à vivência de identidades de gênero e sexualidade;
- Promoção de uma educação inclusiva voltada para o respeito e valorização das diferenças;
- Incentivo à produção científica sobre temáticas relacionadas a gênero e sexualidade.

Núcleo de Estudos Afro-Brasileiros e Indígenas (Neabi)

O Neabi desenvolve atividades educativas, de pesquisa e extensão voltadas para as questões étnico-raciais, alinhadas à Política de Educação para as Relações Étnico-Raciais do Ifes. Suas principais ações incluem:

- Contribuir para a formação de professores, servidores e alunos sensíveis às questões étnico-raciais;
- Promover o reconhecimento e a valorização da história e cultura dos povos indígenas, africanos e afro-brasileiros;
- Acompanhar o acesso e permanência de estudantes autodeclarados pretos, pardos e indígenas;
- Atualizar e criar mecanismos nos planos de ensino que contemplem a educação para as relações étnico-raciais e o ensino da história e cultura afro-brasileira e africana.

Núcleo de Relações Internacionais (NRI)

O NRI tem como principal objetivo proporcionar experiências acadêmicas internacionais à comunidade do Ifes, atuando no planejamento e implementação de ações de internacionalização da educação.

Entre suas atividades destacam-se:

- Apoiar iniciativas que internacionalizem o currículo dos cursos oferecidos;
- Planejar e implementar projetos que ampliem as oportunidades de mobilidade acadêmica internacional para discentes, professores e servidores;
- Contribuir para a internacionalização plena e integral do Ifes.

Núcleo de Atendimento às Pessoas com Necessidades Específicas (Napne)

O Napne do Campus Vitória desempenha papel fundamental na promoção da inclusão escolar de estudantes com necessidades específicas, buscando garantir o acesso, a permanência e o sucesso acadêmico. Sua atuação fundamenta-se em marcos legais nacionais e internacionais, como a Declaração de Salamanca (1994), a LDB (Lei nº 9.394/96), o Decreto nº 7.611/2011, a Lei Brasileira de Inclusão (Lei nº 13.146/2015) e o PDI 2024-2029 do Ifes.

A Declaração de Salamanca (1994) convoca seus signatários – incluindo o Brasil – a refletir sobre as práticas educacionais vigentes, com o objetivo de combater atitudes discriminatórias e adotar práticas de Educação Inclusiva. Nesse contexto, as instituições educacionais devem promover formas de acessibilidade, sejam atitudinais, arquitetônicas, comunicacionais, metodológicas, instrumentais ou programáticas.

A Lei de Diretrizes e Bases da Educação Nacional (LDB nº 9.394/96), no artigo 59, assegura aos alunos com necessidades educacionais específicas o direito a “[...] currículos, métodos, técnicas, recursos

educativos e organização específica para atender às necessidades”, além de serviços de apoio especializados. Este último inclui o trabalho do professor de educação especial, que contribui para a inclusão desses alunos nas turmas regulares.

De acordo com o Decreto nº 7.611/2011, a Educação Especial tem como público-alvo alunos com deficiência, transtornos globais do desenvolvimento e altas habilidades ou superdotação.

Para o Ifes, é essencial oferecer aos alunos com necessidades específicas condições de acesso, permanência e conclusão dos cursos, ressignificando as diversas organizações curriculares e práticas para acolher a diversidade presente no ambiente educacional. Com o intuito de atender a essas demandas, a Instituição define, em seu Planejamento Institucional, a formulação, implementação e manutenção de ações de acessibilidade, em suas diferentes dimensões: arquitetônica, comunicacional, atitudinal, instrumental, pedagógica e programática.

Por meio do Napne, o Campus Vitória desenvolve ações que promovem a inclusão escolar de pessoas com necessidades específicas, buscando garantir acesso, permanência e êxito nos cursos. As ações são realizadas de forma integrada, com apoio do Setor Pedagógico, para o acompanhamento das adequações curriculares necessárias, e do Serviço Social, do Posto Médico e do Serviço de Psicologia, entre outros setores, para o apoio multiprofissional aos estudantes.

O Napne é composto por membros nomeados por portaria do Diretor-Geral, com uma composição diversificada, incluindo representantes da comunidade escolar (no mínimo um docente, um técnico administrativo que atue na Assistência Estudantil e um técnico administrativo do setor pedagógico, com a possibilidade de representação de discentes, seus familiares e a sociedade civil organizada).

No campus Vitória, o Napne dispõe de uma sala própria e uma sala de recursos multifuncionais, onde ocorre o Atendimento Educacional Especializado (AEE). Nessa sala, estão disponíveis diversos materiais adaptados e equipamentos de tecnologia assistiva para uso de alunos e professores, como impressora Braille, lupa de zoom, lupa eletrônica, notebook com software Leitor de Tela, máquina de escrever em Braille, máquina fusora (impressora de alto-relevo), bolas de guizo, calculadora com números grandes, teclado em Braille, geoplano, gravador de voz, globo terrestre adaptado, material em Braille para áreas como Biologia, Química e Física, material didático em Libras, e-books acessíveis, entre outros. Embora não haja recursos específicos da matriz orçamentária para a Educação Especial, são realizadas aquisições conforme as necessidades de cada estudante.

O campus conta com profissionais especializados em Educação Especial, que atuam na área, e oferece cursos de formação inicial e continuada para servidores, discentes e a comunidade externa (Libras, Tecnologia Assistiva, etc.). Todos os editais são traduzidos para Libras, conforme a legislação, e eventos no campus também são acessíveis aos alunos surdos, com tradução para Libras. A disciplina de Libras

é obrigatória nos cursos de Licenciatura.

Dentre os objetivos do Napne, destacam-se: identificar alunos com necessidades específicas no campus; orientar os alunos e seus familiares sobre seus direitos e deveres; promover o AEE aos alunos que dele necessitem; contribuir para a promoção da acessibilidade em suas diversas dimensões; sensibilizar a comunidade escolar sobre a educação inclusiva; articular parcerias e convênios para o intercâmbio de informações, experiências e tecnologias inclusivas; colaborar com a Comissão de Processo Seletivo para garantir as adaptações necessárias para candidatos com necessidades específicas nos exames de seleção; apoiar outros setores do campus na promoção da acessibilidade para toda a comunidade escolar; e garantir que o Projeto Pedagógico Institucional contemple questões de Educação Inclusiva e Acessibilidade.

De forma geral, a atuação do Napne no campus Vitória ocorre da seguinte maneira:

- **Ingresso do aluno:** o Napne participa da comissão local dos processos seletivos, monitorando o número de inscrições de pessoas com deficiência (PCDs), solicitações de atendimento especial, adaptações nas provas e atendimentos; articula ações necessárias para o semestre seguinte, como contratação de estagiários e intérpretes, conforme as especificidades dos candidatos.
- **Identificação do aluno PAEE:** durante a matrícula, em parceria com a Coordenadoria de Registros Acadêmicos (CRA), são digitalizados os formulários e laudos médicos. O Napne também realiza contato com a família ou com os responsáveis para informar sobre a necessidade educacional específica do aluno. O atendimento inicial é realizado com os estudantes, sendo preenchido o Registro de Atendimento Inicial (RAI). Além disso, o Napne participa do projeto “Boas-vindas”, apresentando a cartilha informativa aos alunos e reforçando os aspectos de identificação das necessidades educacionais.
- **Articulação para atendimento:** o resumo do RAI é encaminhado à(a) pedagoga(o) e à coordenação do curso. A(o) pedagoga(o), juntamente com o(a) professor(a) de Atendimento Educacional Especializado (AEE), envia orientações aos professores, indicando, quando necessário, o Plano de Ensino Individual (PEI), com prazo de 15 dias para entrega, e disponibilizando auxílio. O Napne também realiza reuniões internas para planejar ações de orientação e sensibilização nas turmas e definir as necessidades individuais de AEE. Além disso, o Napne organiza horário especial para alunos com adaptação de temporalidade do currículo.
- **Acompanhamento – AEE:** o Napne realiza o acompanhamento contínuo dos alunos, incluindo a sensibilização das turmas novas e o apoio a alunos com adaptações de temporalidade do currículo. São enviados memorandos às coordenadorias com alunos PAEE, solicitando o levantamento das barreiras no curso. O Napne participa das reuniões pedagógicas intermediária e final, acompanhando a entrega do Relatório Coletivo Docente e Relatório Individual para Terminalidade Específica.
 - **Monitoria Especial:** o Napne implementa a atividade de “Monitoria Especial” para atender os alunos com necessidades específicas regularmente matriculados, que são devidamente acompanhados pelo Napne e pela Coordenação Pedagógica. Também são realizadas reuniões de preparação e acompanhamento da formação acadêmica, com a participação de discentes, familiares/responsáveis, equipe pedagógica e docentes.
- **Formação:** são realizadas formações continuadas com estagiários, monitores, equipe pedagógica, registros acadêmicos, protocolo, recepção, biblioteca e docentes. O Napne

também participa e colabora com eventos realizados no campus.

Legislação e Documentação: é importante destacar que os estudantes com necessidades educacionais específicas do Ifes são atendidos conforme a legislação nacional vigente, incluindo as Resoluções do Conselho Superior nº 34 e 55/2017, que asseguram, por exemplo, aos alunos com necessidades específicas, o direito não apenas ao uso de tecnologias assistivas e recursos físicos relacionados às suas necessidades (canetas especiais, reglete/punção, sorobã ou ábaco, lupa, calculadora, computador, entre outros), mas também o apoio de profissionais de Educação Especial, atendentes pessoais, acompanhantes e outros profissionais de apoio, como tradutores e intérpretes de Língua Brasileira de Sinais, guias intérpretes, estagiários e monitores, que poderão exercer, dentre outras, a função de leitor/transcritor.

Acessibilidade Arquitetônica: o campus Vitória possui rampas e plataformas elevatórias como meios de circulação vertical, garantindo acesso adaptado para pessoas com mobilidade reduzida em grande parte dos ambientes.

Acessibilidade Pedagógica: engloba a realização de flexibilizações e adequações curriculares, considerando o significado prático dos conteúdos básicos, metodologias de ensino e recursos didáticos diferenciados, a previsão de certificação por Terminalidade Específica, a oferta de AEE etc., em conformidade com legislação vigente e regulamento interno (Resolução CNE/CEB nº 02/2001, Resolução CS nº 55/2017, dentre outros).

Acessibilidade Instrumental: além das tecnologias assistivas disponibilizadas, o Napne promove ações para ampliar o acesso de pessoas com necessidades específicas, considerando a vocação dos Institutos Federais para pesquisa, desenvolvimento, inovação e difusão de tecnologias voltadas à inclusão, em consonância com a Lei Brasileira de Inclusão (LBI).

Acessibilidade Comunicacional: o campus também disponibiliza materiais didáticos em vídeo e em braille na biblioteca. A equipe do Napne realiza a adaptação de materiais conforme as necessidades dos alunos, além de traduzir editais e outras publicações e recomendar que os documentos sejam produzidos e disponibilizados em formatos acessíveis.

Acessibilidade Atitudinal: são realizadas sensibilizações periódicas nas turmas de alunos com necessidades específicas, além de inserções em eventos no campus e formações com toda a comunidade acadêmica. Acreditamos que, com base nos direitos humanos e no conceito de cidadania fundamentado no reconhecimento das diferenças e na participação dos sujeitos, a educação inclusiva conjuga igualdade e diferença como valores indissociáveis, avançando para a equidade e a consolidação de políticas públicas que promovam uma educação de qualidade para todos.

7 PRAZO MÁXIMO PARA CUMPRIMENTO DOS REQUISITOS DE CONCLUSÃO DO CURSO

O Curso Técnico em Metalurgia Integrado ao Ensino Médio será ofertado no regime anual, com o ano letivo organizado em trimestres, totalizando uma duração mínima de três anos e o tempo máximo de seis anos para a integralização curricular, conforme Art. 16 do Regulamento da Organização Didática dos Cursos Técnicos do Ifes (ROD). É permitido o trancamento da matrícula, respeitados os critérios estabelecidos no ROD. O período de trancamento não será computado para efeito de contagem do prazo de conclusão do curso, conforme os Arts. 33 e 34 do mesmo regulamento.

O curso será ofertado no turno matutino, de segunda a sexta-feira, com possibilidade de aulas ou atividades letivas aos sábados, de forma esporádica, conforme o calendário acadêmico do campus. [Ajustar este parágrafo conforme a demanda específica do curso]

Para as atividades práticas realizadas em laboratórios e salas específicas, as turmas poderão ser divididas em dois ou até três grupos, conforme as dimensões dos espaços e as metodologias de ensino do respectivo componente curricular.

8 CRITÉRIOS DE APROVEITAMENTO DE CONHECIMENTOS E EXPERIÊNCIAS ANTERIORES

Conforme o Art. 42 do Regulamento da Organização Didática dos Cursos Técnicos do Ifes (ROD), o aproveitamento de conhecimentos e experiências anteriores poderá ser concedido somente aos estudantes dos Cursos Técnicos Concomitantes, Subsequentes e Integrados na modalidade EJA, mediante solicitação formal no prazo estabelecido no calendário acadêmico.

9 REQUISITOS E FORMAS DE ACESSO

Os estudantes poderão ser admitidos no Curso Técnico em Metalurgia Integrado ao Ensino Médio por meio de Processo Seletivo ou outra forma que o Ifes venha adotar, com Edital e regulamento próprios, de acordo com o Regulamento da Organização Didática dos Cursos Técnicos do Ifes. Como requisito, o candidato deverá ter concluído o Ensino Fundamental.

10 AVALIAÇÃO

10.1 Avaliação do projeto pedagógico do curso

A avaliação do Projeto Pedagógico do Curso (PPC) é um processo contínuo e sistemático, essencial para a qualificação do ensino e para o aprimoramento do curso. Seu principal objetivo é verificar se a matriz curricular e as estratégias pedagógicas adotadas estão alinhadas aos objetivos do curso, ao perfil do egresso, à integração e flexibilização curricular, às demandas dos arranjos produtivos locais e à formação acadêmica, cidadã, crítica e integral dos estudantes.

O acompanhamento do PPC ocorre de maneira permanente por meio de diferentes estratégias. As reuniões pedagógicas (inicial, intermediária e final), previstas no calendário acadêmico de cada período letivo e coordenadas pelo coordenador de curso, em conjunto com o pedagogo ou técnico em assuntos educacionais de referência, constituem momentos estratégicos para reflexão, análise e tomada de decisões sobre o desenvolvimento do curso. Além dessas, destacam-se as reuniões periódicas da coordenadoria do curso, os encontros de planejamento pedagógico com docentes e as avaliações realizadas pelos discentes, que também contribuem para o aprimoramento contínuo do PPC.

A Comissão Própria de Avaliação (CPA), por meio de seus ciclos bienais, fornece subsídios para ajustes no PPC, contribuindo com dados para a implementação de melhorias. Além desse acompanhamento contínuo, uma revisão mais ampla do projeto deve ocorrer trienalmente, ou, justificadamente, a qualquer momento, caso sejam identificadas necessidades específicas de atualização. Esse processo será conduzido por uma comissão específica instituída para esse fim, envolvendo a Coordenadoria do Curso, a Coordenadoria de Gestão Pedagógica, docentes, discentes e Biblioteca. Após a revisão e atualização do PPC, a versão reformulada será submetida à Câmara de Ensino Técnico e demais órgãos colegiados para análise e aprovação.

10.2 Avaliação do processo ensino-aprendizagem

A avaliação do processo de ensino-aprendizagem, conforme estabelecido na Lei de Diretrizes e Bases da Educação (LDB) e no Regulamento da Organização Didática dos Cursos Técnicos do Ifes (ROD), deve ser compreendida como um processo contínuo, formativo e diagnóstico, voltado para a identificação dos avanços e dificuldades dos estudantes. Esse processo considera aspectos qualitativos e quantitativos, abrangendo os domínios cognitivo, afetivo e psicomotor, bem como o desenvolvimento de hábitos, atitudes e valores. Além de possibilitar a reorganização das práticas pedagógicas, a avaliação deve garantir a integração curricular, promovendo o diálogo entre os diferentes componentes curriculares e fortalecendo a diretriz institucional do trabalho como princípio educativo.

Conforme o ROD, a avaliação deve ser diversificada e devidamente documentada, utilizando distintos instrumentos individuais e coletivos, orais e escritos, teóricos e práticos, de forma a contemplar as diferentes formas de aprendizagem dos estudantes. Entre os instrumentos avaliativos possíveis, incluem-se: execução de projetos, realização de exercícios, apresentação de seminários, estudos de caso, atividades práticas, redação e apresentação de relatórios, trabalhos individuais e em grupo, autoavaliação, provas teórico-práticas, fichas de observação, entre outros. No entanto, não se trata apenas da diversificação de métodos e técnicas, mas sim da garantia de que o processo avaliativo esteja alinhado ao Projeto Pedagógico Institucional (PPI) e ao Projeto Pedagógico de Curso (PPC), assegurando coerência entre os princípios educacionais da instituição e as práticas de ensino. Assim, a avaliação assume um papel essencial na mediação do ensino e da aprendizagem, permitindo intervenções pedagógicas mais eficazes e favorecendo o desenvolvimento da autonomia e do conhecimento pelos estudantes.

Em consonância com o ROD, devem ser asseguradas adaptações na aplicação e nos instrumentos de avaliação para estudantes com necessidades específicas, garantindo-lhes condições equitativas de aprendizagem. Essas adaptações devem seguir as orientações do Núcleo de Atendimento às Pessoas com Necessidades Específicas (Napne) e/ou atender às solicitações do próprio estudante. Entre as medidas possíveis, incluem-se a disponibilização de recursos de acessibilidade, prorrogação de prazos, uso de tecnologias assistivas e apoio de profissionais especializados, entre outras estratégias que favoreçam a plena participação do estudante no processo avaliativo.

Os estudantes que não atingirem a pontuação mínima de 60% para promoção em cada componente curricular terão direito a estudos de recuperação paralela ao longo do período letivo, conforme previsto no ROD e nas normativas vigentes do campus Vitória. A recuperação paralela integra o processo de ensino e aprendizagem, oferecendo oportunidades para que os estudantes superem dificuldades específicas ao longo de sua trajetória acadêmica. Esse processo deve estar vinculado à possibilidade de representação em nota, considerando a melhoria percebida no desenvolvimento do estudante.

A organização da recuperação paralela deve basear-se em registros de acompanhamento, observação do professor, análise dos resultados dos instrumentos avaliativos e outros recursos que o docente considerar adequados para fortalecer a aprendizagem e aprimorar a prática educativa, desde que alinhados às orientações institucionais. Dessa forma, busca-se garantir um processo pedagógico contínuo e significativo, em conformidade com as diretrizes institucionais e as necessidades dos estudantes.

A recuperação paralela deve envolver tanto a recuperação de conteúdos quanto a recuperação de nota, possibilitando a apropriação dos conhecimentos essenciais e a progressão no componente curricular.

A recuperação de conteúdos é um processo didático-pedagógico que visa oferecer novas oportunidades de aprendizagem aos estudantes que não atingirem a pontuação mínima nas avaliações, garantindo-lhes condições para alcançar os objetivos estabelecidos nos planos de ensino de cada componente curricular. Essa recuperação poderá ocorrer das seguintes formas:

De maneira contínua em sala de aula, por meio de estratégias como revisões de conteúdo, correção comentada de avaliações, acompanhamento do desenvolvimento de projetos, atividades de laboratório, produção de textos, entre outras práticas pedagógicas;

Em momentos específicos, destinados ao atendimento individual ou coletivo de estudantes com dificuldades em determinados conteúdos;

Com o uso de Tecnologias da Informação e Comunicação (TICs), ampliando as possibilidades de acompanhamento e suporte ao estudante.

Após a realização da recuperação de conteúdos, será aplicada a recuperação de nota, que deverá seguir os seguintes critérios:

Os conteúdos avaliados devem ser os mesmos abordados nas avaliações anteriores;

O instrumento de avaliação será definido pelo professor, considerando as especificidades do componente curricular e os objetivos previamente estabelecidos nas avaliações anteriores;

Nos casos em que a recuperação de conteúdos tenha ocorrido de forma contínua e o estudante não tenha atingido a nota mínima para aprovação, mas, segundo avaliação do professor, demonstrou efetivo aprendizado, sua situação será levada às reuniões pedagógicas finais para análise. Caso aprovado, essa decisão será registrada em ata e formalizada no sistema acadêmico pelo conselho de classe;

A pontuação da recuperação deverá ser equivalente à da avaliação que originou o diagnóstico, sendo considerada, para fins de registro, a maior nota obtida pelo estudante.

Conforme estabelecido no ROD, a recuperação deve ocorrer de forma paralela ao longo do período letivo, não sendo permitido o acúmulo de recuperações de nota para o final do período. Dessa forma, a avaliação de recuperação poderá ser aplicada:

- Em turno distinto ao regular do estudante;
- Em horário próximo ao das aulas regulares;
- Durante o horário de aula, desde que o professor desenvolva estudos dirigidos ou outras atividades para atender aos demais alunos.

Ressalta-se que o tempo destinado aos estudos de recuperação não poderá ser contabilizado no mínimo de horas exigido para o efetivo trabalho escolar, conforme previsto em lei, exceto nos casos em que toda a turma esteja envolvida na atividade.

De acordo com o ROD, os critérios e valores de avaliação adotados pelo docente, o cronograma de avaliações e as estratégias de recuperação paralela devem estar explicitados no plano de ensino e apresentados aos estudantes no início do período letivo. Deve-se garantir, no mínimo, a aplicação de dois instrumentos avaliativos trimestrais diversificados, definidos a critério do docente e, quando possível, integrados a outros componentes curriculares. O valor máximo atribuído a cada instrumento não poderá exceder 50% (cinquenta por cento) do total de pontos do trimestre. Além disso, respeitado o número mínimo de instrumentos avaliativos, a soma dos pontos atribuídos a um mesmo tipo de instrumento não poderá ultrapassar 80% (oitenta por cento) do valor total do trimestre.

Ao final do período letivo, será registrada no histórico escolar do estudante uma única nota para cada componente curricular, expressa em valores inteiros de 0 (zero) a 100 (cem) pontos. Será considerado aprovado o discente que obtiver nota final igual ou superior a 60 (sessenta) pontos, desde que tenha frequência mínima de 75% (setenta e cinco por cento) do total de horas ministradas no período letivo. Ressalta-se que a apuração da frequência para fins de promoção ocorrerá de forma global, considerando a carga horária total do período, e não por componente curricular específico.

A avaliação do processo de ensino-aprendizagem também será realizada durante a Reunião Pedagógica Final, de caráter deliberativo, que permitirá uma análise abrangente do desenvolvimento dos estudantes. Esse momento tem como objetivo subsidiar os docentes na definição de ações pedagógicas e metodológicas para os períodos subsequentes. Além disso, a Reunião Pedagógica Final será responsável por discutir a situação dos estudantes que não obtiveram promoção automática, desde que tenham alcançado, no mínimo, 50 (cinquenta) pontos no resultado final de algum componente curricular. Para os discentes atendidos pelo Napne, essa referência poderá ser flexibilizada, considerando suas necessidades educacionais específicas.

11AÇÕES DE PESQUISA E EXTENSÃO VINCULADAS AO CURSO

Atividades Acadêmico-científico-culturais

Dentre as finalidades dos Institutos Federais está o desenvolvimento de ações de extensão e a realização e estímulo à pesquisa aplicada, a produção cultural, o empreendedorismo, o cooperativismo, e o desenvolvimento científico e tecnológico. Neste sentido, o curso Técnico em Metalurgia propõe desenvolver atividades que busquem a interdisciplinaridade, promovendo a integração das disciplinas, fornecendo ao educando uma visão sistêmica e integrada dos aspectos econômicos, sociais, ambientais e étnicos.

O Ifes – Campus Vitória disponibiliza para a comunidade acadêmica várias oportunidades de participação em ações culturais. A Diretoria de Extensão (Direx) lança editais específicos para que os interessados possam se inscrever nas ações, tornando-se protagonistas no processo, por exemplo na Orquestra Pop&Jazz, Orquestra Jovem do Ifes, Orquestra Acadêmica do Ifes, entre outras iniciativas.

Iniciação Científica

O Programa Institucional de Iniciação Científica, Desenvolvimento Tecnológico e Inovação - Picti (Pibic, Pibiti, Pibic-Jr) é uma ação consolidada dentro da instituição, cujos editais e a gestão são de responsabilidade da Reitoria através da Pró-reitoria de Pesquisa e Pós-graduação, tendo como objetivo possibilitar ao discente o contato com o método científico com a participação efetiva no desenvolvimento de projetos de pesquisa. Há um incentivo financeiro por parte do Ifes ou agências de fomento a pesquisa como a FAPES e o CNPq, com a distribuição de bolsas de iniciação científica. O Campus Vitória tem destaque neste contexto, pois é o campus que historicamente possui o maior número de projetos submetidos e aprovados. Além disso, também é referência em números e qualidade dos programas de iniciação júnior (PIBIC-Jr) aos quais os discentes dos cursos técnicos podem estar inseridos. Dentro do Campus Vitória a coordenação do curso técnico em Metalurgia é verticalizada, ou seja, os docentes podem atuar também nos cursos de graduação (Engenharia Metalúrgica) e nos programas de pós-graduação, Mestrado em Metalurgia e Materiais (PROPEMM) e Mestrado em Tecnologias Sustentáveis (PPGTECS). Isto aproxima o curso técnico das atividades de pesquisa e extensão, que podem ser realizadas de modo a conectar os diferentes níveis de ensino. Os docentes envolvidos em projetos de pesquisa podem incluir na equipe alunos do curso Técnico em Metalurgia, do curso de graduação em Engenharia Metalúrgica e dos cursos de pós-graduação, todos do Ifes - Campus Vitória. Os discentes podem ainda participar de equipes de projetos de pesquisa financiadas por empresas, através do Polo de Inovação do Ifes, da Diretoria de Extensão do Ifes (Direx), da Diretoria de Pesquisa e Pós-Graduação (DPPG) ou da Fundação de Apoio ao Desenvolvimento da Ciência e Tecnologia (Facto).

Extensão

Uma das principais características de identidade do Ifes, ao se comparar com a sua evolução a partir da Escola Técnica Federal do Espírito Santo ou o Centro Federal de Educação Tecnológica do Espírito Santo, é a associação de atividades de ensino-pesquisa e extensão. As ações de extensão se vinculam a Direx do campus, com o apoio do Programa de Apoio à Extensão regulamentado pela RCS Nº 53/2016, e outras orientações normativas da Pró-Reitoria de Extensão submetidas ao Conselho Superior do Ifes.

No campus Vitória existem ações de extensão conduzidas por vários núcleos conforme os eixos de atuação. Os maiores destaques dentro da Coordenadoria de Metalurgia referem-se aos possíveis projetos de pesquisa, cujos contratos podem ser administrados pelo Polo de Inovação e a Facto, em associação com empresas do setor de metalurgia e materiais da Grande Vitória, além da TecVix, primeira empresa júnior do campus Vitória constituída por discentes da Coordenadoria de Metalurgia, que presta serviços para a comunidade e setor produtivo. Portanto, dentro do eixo tecnológico dos programas de extensão os discentes do curso técnico em Metalurgia também poderão realizar atividades de apoio e execução dos projetos.

Dentro da proposta pedagógica, o curso implementa visitas técnicas ao setor produtivo. Essas visitas são atividades de extensão importantes, pois estabelecem uma aproximação real com o setor produtivo, animando a relação pesquisa e extensão. Essas visitas são planejadas e executadas no âmbito das disciplinas do programa. A proximidade do curso com empresas do setor metalúrgico do estado facilita a realização dessas visitas, embora as visitas não se limitem apenas a área da metalurgia.

12 ESTÁGIO SUPERVISIONADO

O estágio é uma etapa importante no processo de desenvolvimento e aprendizagem do aluno, o estágio é um ato educativo escolar supervisionado que busca a articulação entre ensino, pesquisa e extensão. Dessa forma, o estágio se constitui como um instrumento de integração, de aperfeiçoamento técnico-científico e de relacionamento humano. O Estágio no Curso Técnico em Metalurgia do Ifes -Campus Vitória é uma atividade prevista em sua Matriz Curricular, e busca proporcionar ao aluno, dentre outras experiências, uma melhor identificação dos variados campos de atuação do profissional.

Modalidade

O estágio será realizado seguindo todos os requisitos elencados nas legislações vigentes.

A modalidade de estágio no Curso Técnico em Metalurgia será “Não Obrigatório”, com carga horária mínima de 320 horas, podendo ser com carga horária diária de até 6 horas (e até 30 horas semanais).

O aluno poderá dar início ao estágio a partir do primeiro período.

Atividades correlatas e não correlatas

O Estágio Não Obrigatório poderá ser realizado em áreas correlatas e não correlatas ao curso. Estágios em área correlata devem obedecer ao limite do período do curso e constarão no histórico escolar do discente. Estágios em áreas não correlatas deverão ser realizados, preferencialmente, durante o primeiro ano do curso, devem obedecer ao limite do período do curso e não constarão no histórico escolar, sendo este controle sujeito a Coordenação do Curso.

Dá-se preferência a realização de estágio em áreas correlatas ao curso em função da capacidade de orientação do corpo docente lotado na Coordenadoria de Metalurgia. A Coordenadoria dará o aval para a realização, ou não, do estágio e o Professor Orientador aprovará o termo de compromisso e o plano de atividades, considerando a capacidade do estudante de concluir os componentes curriculares dentro do período do curso.

Da equiparação

No caso de Estágio Não Obrigatório, a equiparação de atividades não é prevista.

Casos Omissos

Os casos omissos serão resolvidos pela Coordenadoria de Curso Técnico em Metalurgia, consultando, sempre que necessário, o setor responsável pelo estágio (Relações Institucionais e Extensão Comunitária - REC).

Os casos omissos serão levados à Coordenadoria do Curso, mediante solicitação do discente no protocolo acadêmico, no qual conterà informações sobre o estágio e o motivo justificado sobre sua solicitação.

É de competência da Coordenação do Curso Técnico em Metalurgia deliberar sobre a permissão ou não de estágio cujos casos sejam omissos ao que preconiza o PPC, emitindo resposta escrita e fundamentada, para ser devolvida ao discente.

O discente, por sua vez, deverá dar ciência ao setor responsável pelo estágio sobre a resposta da Coordenadoria do Curso, com cópia da aprovação do estágio, no ato de assinatura do termo de compromisso de estágio.

13 CERTIFICADOS E DIPLOMAS

A emissão do diploma será concedida ao estudante que concluir todos os componentes curriculares obrigatórios do curso, conferindo-lhe o título de Técnico em Metalurgia.

O curso não oferecerá certificações intermediárias.

14 PERFIL DE COORDENADOR DE CURSO, CORPO DOCENTE E TÉCNICO-ADMINISTRATIVO

O Coordenador do Curso Técnico poderá ser escolhido dentro do grupo de professores que atuam no curso, contudo será dada preferência àquele que está lotado na Coordenadoria do Curso Técnico em Metalurgia.

O corpo docente do campus Vitória lotado na coordenadoria de Metalurgia conta com um grupo de professores que atuarão efetivamente no ensino, mas que poderão desenvolver projetos de pesquisa e extensão, estimulando os alunos a desenvolverem autonomia para a vida e o mercado de trabalho.

O Quadro a seguir descreve o perfil do corpo docente do curso técnico em Metalurgia.

14.1 Corpo docente

Nome André Caetano Melado
Titulação Doutorado em Engenharia Metalúrgica - USP Mestrado em Engenharia Metalúrgica e de Materiais - Ifes Graduação em Engenharia Metalúrgica - UVV Graduação em Tecnologia em Metalurgia e Materiais - Ifes
Regime de Trabalho 40 horas – Dedicção Exclusiva
Disciplina Fundição Tratamentos Térmicos

Nome Artur Pratti Barros

Titulação
Mestrado em Engenharia Mecânica - Ufes
Graduação em Engenharia Mecânica - Ufes
Regime de Trabalho
40 horas – Dedicção Exclusiva
Disciplina
Elementos de Máquina

Nome
Bruna Brito Freitas
Titulação
Doutorado em Engenharia Metalúrgica e de Materiais - UFRJ
Mestrado em Engenharia de Minas, Metalurgia e Materiais - UFRGS
Graduação em Engenharia Metalúrgica - UFRGS
Regime de Trabalho
40 horas – Dedicção Exclusiva
Disciplina
Introdução a Tecnologia de Materiais
Caracterização Microestrutural dos Materiais

Nome
Eduardo Reis de Oliveira
Titulação
Doutorado em Engenharia Mecânica - UFPB
Mestrado em Engenharia Metalúrgica - Ufop
Especialização em Engenharia de Segurança - Ufes
Especialização em Educação - Ufes
Graduação em Engenharia Metalúrgica - Ufop
Regime de Trabalho
40 horas – Dedicção Exclusiva

Disciplina
Beneficiamento de Minérios

Nome
Felipe Fardin Grillo
Titulação
Doutorado em Engenharia Metalúrgica - USP
Mestrado em Engenharia Metalúrgica e Materiais - Ifes
Especialização em Didática do Ensino Superior - Multivix
Pós-Graduação Lato Sensu em Prática Pedagógica para Professores - Ifes
Graduação em Engenharia Metalúrgica e de Materiais - UVV
Graduação em Tecnologia de Processos Metalúrgicos - Cefetes
Regime de Trabalho
40 horas – Dedicção Exclusiva
Disciplina
Aciaria

Nome
Francisco de Assis Altera
Titulação
Mestrado em Engenharia de Materiais - Ufop
Especialização em Engenharia de Segurança do Trabalho - Unileste
Especialização em Engenharia de Materiais - Ufop
Graduação em Engenharia Industrial Mecânica - Unileste
Regime de Trabalho
40 horas – Dedicção Exclusiva
Disciplina
Corrosão e Proteção
Mecanismos de Deformação e Resistência dos Materiais

Nome
Giovanni Savini
Titulação
Doutorado em Engenharia Metalúrgica e de Materiais – UFMG
Mestrado em Engenharia Metalúrgica e de Materiais – UFMG
Licenciatura em Física – Faculdade Machado de Assis
Licenciatura em Matemática – Faculdade de Educação Paulo Estana
Graduação em Engenharia Metalúrgica – UFMG
Regime de Trabalho
40 horas
Disciplina
Introdução a Tecnologia do Materiais, Materiais Poliméricos, Organização do Trabalho.

Nome
José Aniceto Monteiro Gomes
Titulação
Mestrado em Engenharia Metalúrgica e de Minas - UFMG
Especialização em Engenharia de Qualidade - Ufes
Graduação em Engenharia Metalúrgica - UFMG
Regime de Trabalho
40 horas – Dedicção Exclusiva
Disciplina
Metalurgia da Soldagem

Nome
Kinglston Soares
Titulação
Doutorado em Ciência e Engenharia de Materiais - UFSCar
Mestrado em Química - UFSCar
Graduação em Química - Ufes

Regime de Trabalho
40 horas – Dedicção Exclusiva
Disciplina
Química Analítica

Nome
Lourenço Costa
Titulação
Doutorado em Engenharia de Produção - UFRJ
Mestrado em Engenharia de Produção - UTFPR
Especialização em Engenharia Produção - UTFPR
Graduação em Licenciatura Plena em Mecânica e Metalurgia - Cefetmg
Graduação em Engenharia Mecânica - UFES
Regime de Trabalho
40 horas – Dedicção Exclusiva
Disciplina
Desenho Técnico/CAD

Nome
Lorena Raphael Rodrigues
Titulação
Doutorado em Ciência e Engenharia de Materiais - UFSCar
Mestrado em Engenharia Metalúrgica e de Materiais - IFES
Graduação em Engenharia Metalúrgica - IFES
Regime de Trabalho
40 horas – Dedicção Exclusiva
Disciplina
Introdução à Tecnologia dos Materiais

Nome
Lumena Gloria de Souza Nunes

Titulação
Doutorado em Engenharia Mecânica - UFES
Mestrado em Engenharia Metalúrgica e de Materiais - IFES
Graduação em Engenharia Metalúrgica - IFES
Regime de Trabalho
40 horas – Dedicção Exclusiva
Disciplina
Ensaio dos Materiais

Nome
Mariana Valinhos Barcelos
Titulação
Doutorado em Engenharia e Ciência dos Materiais - UENF
Mestrado em Engenharia Metalúrgica e de Materiais - Ifes
Graduação em Engenharia Metalúrgica - UVV
Graduação em Tecnologia em Metalurgia e de Materiais - Ifes
Regime de Trabalho
40 horas – Dedicção Exclusiva
Disciplina
Conformação Mecânica

Nome
Ramiro da Conceição do Nascimento Júnior
Titulação
Doutorado em Engenharia Metalúrgica - USP
Mestrado em Engenharia Metalúrgica - USP
Graduação em Engenharia Metalúrgica - IMT
Regime de Trabalho
40 horas – Dedicção Exclusiva
Disciplina
Redução

Nome
Rodrigo de Oliveira Pezzin
Titulação
Mestrado em Engenharia Metalúrgica e de Materiais - IFES
Graduação em Engenharia Metalúrgica - IFES
Regime de Trabalho
40 horas – Dedicção Exclusiva
Disciplina
Gestão da Qualidade
Fundição

Nome
Rodrigo Otavio Festa Perdigão
Titulação
Mestrado em Engenharia Ambiental - Ufes
Especialização em MBA em investimentos e private banking - IBMEC
Graduação em Licenciatura Plena em Química - Ufes
Regime de Trabalho
40 horas – Dedicção Exclusiva
Disciplina
Química Geral

Nome
Rosana Vilarim da Silva
Titulação
Doutorado em Ciência e Engenharia de Materiais - USP
Mestrado em Ciência e Engenharia de Materiais - USP
Graduação em Engenharia Mecânica - UFPB
Regime de Trabalho
40 horas – Dedicção Exclusiva

Disciplina
Materiais Poliméricos

Nome
Simão Vervloet Ramos
Titulação
Doutorado em Engenharia Metalúrgica, Materiais e de Minas - UFMG
Mestrado em Engenharia Metalúrgica e de Materiais – Ifes
Especialização em Educação - Iseat
Graduação em Matemática - Iseat
Graduação em Engenharia Metalúrgica - Ifes
Regime de Trabalho
40 horas – Dedicção Exclusiva
Disciplina
Metais Não Ferrosos

Nome
Vicente de Paulo Ferreira Marques Sobrinho
Titulação
Doutorado em Engenharia Metalúrgica - USP
Mestrado em Engenharia Ambiental - Ufes
Especialização em Engenharia de Segurança do Trabalho - Ufes
Graduação em Engenharia Metalúrgica - UFOP
Regime de Trabalho
40 horas – Dedicção Exclusiva
Disciplina
Segurança, Meio Ambiente e Saúde
Empreendedorismo

Nome
Viviana Possamai Della Sagrillo

Titulação
Doutorado em Ciência e Engenharia de Materiais - UFSC
Mestrado em Ciência e Engenharia de Materiais - UFSC
Graduação em Química Industrial - UNISUL
Regime de Trabalho
40 horas – Dedicção Exclusiva
Disciplina
Materiais Refratários

14.2 Corpo Técnico

Nome
Samira Gomes Brandão
Titulação
Mestrado em Química - Ufes
Graduação em Química - Ifes
Técnico em Química - Ifes
Cargo
Técnico de laboratório/área
Regime de Trabalho
40 horas

Nome
Ricardo Salvador Boldrini
Titulação
Graduação em Engenharia Elétrica - Ifes
Técnico em Eletrotécnica - Ifes
Cargo
Técnico de laboratório/área
Regime de Trabalho
40 horas

15 INFRAESTRUTURA FÍSICA E TECNOLÓGICA

Nesta seção é feita uma breve descrição da infraestrutura do Ifes - Campus Vitória, que atende o curso Técnico em Metalurgia.

15.1 Áreas de ensino específicas

Nesta seção, é apresentada uma listagem dos laboratórios utilizados pelos alunos do curso de metalurgia. Uma apresentação das áreas dos espaços existentes é feita através do Quadro 15.1.1. E uma descrição dos laboratórios é abordada em maiores detalhes logo abaixo.

Quadro 15.1.1 - Laboratórios que atendem os cursos de metalurgia.

Laboratórios	Área (m ²)*	Existente	A construir
Laboratório de Informática	164,5 (área total)	x	-
Laboratório de Pirometalurgia	56,40	x	-
Laboratório de Metalurgia Extrativa	46,75	x	-
Laboratório de Caracterização de Materiais	33,65	x	-
Laboratório de Tribologia	71,98	x	-
Laboratório de Conformação Mecânica	48,84	x	-
Laboratório de Metalografia	18,64	x	-
Laboratório de Microscopia Eletrônica e Microanálise	34,47	x	-
Laboratório de Soldagem (Mecânica)**	150,26	x	-
Laboratório de Soldagem (Mecânica)**	150,26	x	-
Laboratório de Soldagem (Metalurgia)***	27,20	-	x
Laboratório de Análise Química	147,51	x	-

*As áreas podem sofrer alteração em caso de reforma nos prédios;

**O laboratório de Soldagem utilizado até o presente momento pertence ao Departamento da Mecânica;

***O laboratório de Soldagem da Metalurgia encontra-se até o presente momento em projeto de construção.

- **Laboratório de informática:** Possui computadores com programas variados. Alguns computadores possuem os softwares termodinâmicos, como Thermo-Calc e FactSage, com licença acadêmica vigente e o software MatLab, para uso de redes neurais. Além disso, os computadores utilizados para as disciplinas do núcleo comum possuem o software AutoCAD.
- **Laboratório de Pirometalurgia:** Possui forno de redutibilidade de pelotas e forno tubular para 1600 °C, onde é possível a determinação da redutibilidade de diferentes minérios, óxidos e pelotas e experimentos que envolvam preparação de ligas e simulação de etapas de fabricação de aço. Possui também um forno de indução para simulação de processos de fabricação de aço e fusão de materiais.
- **Laboratório de Metalurgia Extrativa:** O laboratório possui variados equipamentos para caracterização e ensaios, como: disco pelotizador, divisor rotativo para polpa e sólidos, moinho de bolas, misturador horizontal, peneirador, agitador de peneiras e balança.
- **Laboratório de Caracterização de Materiais:** Análise calorimétrica TG, DTA e DSC que permite identificar com precisão as temperaturas de transformação de fases, de decomposição ou de reação. Possui também equipamentos que podem ser utilizados para investigar transformações de metais, ligas e materiais cerâmicos, sob atmosfera controlada e com variação da temperatura. Possui microscópio confocal e de interferometria para caracterização microestrutural. Pode ser utilizado para verificar microtrincas superficiais e análise de profundidade e rugosidade superficial. Possui também espectrômetro de emissão óptica para análise de ligas de Ferrosas, de Alumínio e Cobre e difratômetros de raios-X para identificação de fases cristalinas.
- **Laboratório de Tribologia:** Utilizado para realização de ensaios de desgaste do tipo craterball para a determinação da espessura; ensaios para determinar o volume de desgaste e o coeficiente de desgaste (resistência ao desgaste) de ligas e de materiais modificados superficialmente. Diferencial: Possui único equipamento de desgaste microabrasivo tipo esfera livre existente no estado do ES. É usado em ensaios de desgaste do tipo craterball para a determinação da espessura, tanto de revestimentos duros (1µm a 10µm) quanto de camadas obtidas após tratamento termoquímico.
- **Laboratório de Conformação Mecânica:** Possui uma máquina de ensaio de torção e forno de indução acoplado, única no estado onde é possível obter informações das propriedades metalúrgicas dos metais durante conformações a quente, para diferentes taxas de deformações e temperaturas. Neste laboratório, é possível realizar simulações de

comportamento dos metais na laminação a quente. Possui um laminador de materiais não ferrosos para análise do comportamento microestrutural e mecânico sob deformação. Diferencial: A máquina de torção a quente permite fazer simulações de deformações em altas temperaturas, incluindo a laminação a quente de aços, de forma a analisar o comportamento a quente destes materiais, como recuperação e recristalização, que irão impactar nas propriedades metalúrgicas e microestruturais do aço, proporcionando, assim, uma grande economia para a indústria, que reduzirá possíveis tratamentos térmicos posteriores para ajustes de propriedades metalúrgicas e mecânicas do aço. Com o ensaio de torção, também é possível ajustar os modelos matemáticos que controlam a programação de conformação dos laminadores industriais.

- **Laboratório de Metalografia:** Possui microscópios óticos de alta resolução, equipamentos de corte e politrizes motorizadas. É utilizado para análise de fraturas, inclusões, estrutura de ferros fundidos comuns e ligados, aços carbono comuns e ligados, alumínio e suas ligas, cobre e suas ligas.
- **Laboratório de Microscopia Eletrônica e Microanálise:** Possui um Microscópio Eletrônico de Varredura (MEV, marca Carl Zeiss, modelo EVO 10) com sistema de emissão de elétrons por filamento de W. O equipamento possui sistemas de aquisição de imagens por choques inelásticos através de elétrons secundários (SE) e também por choques elásticos através de elétrons retroespalhados (BSE). O equipamento possui capacidade para investigar microestruturas de materiais através de contraste por relevo (SE) e químico (BSE). Além dos detectores para imagens sob alto vácuo (SE e BSE) possui também um segundo detector (SE) para trabalhar sob baixo vácuo, de modo a promover a investigação de microestruturas de materiais biológicos e orgânicos sensíveis a forte vácuo. Possui também um sistema de microanálise por energia dispersiva (EDS) com sistema de refrigeração sem uso de nitrogênio líquido, da marca OXFORD. Por fim, o equipamento conta também com um sistema de análise de textura e orientação cristalina (EBSD), também da marca OXFORD. O equipamento possui versatilidade que alcança diferentes linhas de pesquisa em materiais. Para preparação de amostras, o laboratório conta ainda com um equipamento para recobrimento de amostras não condutoras com Au ou C, sistema de dissecação para amostras orgânicas biológicas e sistema de congelamento (Peltier) para amostras sensíveis a vácuo e/ou feixe de elétrons.
- **Laboratório de Soldagem:** O laboratório existente no departamento da mecânica possui cabines de soldagem onde podem ser realizados os processos de soldagem SMAW, GMAW, GTAW. Possui um espaço com maquinário SMAW.

- **Laboratório de Polímeros:** O laboratório de polímeros dispõe de balanças analíticas e eletrônica, picador/triturador, bomba à vácuo, destilador e desmineralizador de água, prensa hidráulica, politriz/lixadeira, evaporador rotativo à vácuo, placas aquecedoras e agitadores eletromagnéticos, triturador forrageiro, além de capela com exaustão de gases.
- **Laboratório de Química:** O espaço destinado ao laboratório de análise química contempla uma sala técnica, um espaço separado para capela, estufa retilínea, balanças com leitura digital, balança eletrônica semi-analítica e balanças de precisão analítica. No laboratório também estão disponíveis para uso dos alunos, os seguintes equipamentos: centrífuga, cadinhos de platina, destilador, espectrofotômetro UV-visível, espectrômetro de fluorescência de raios X, moinho de panela, britador, fornos mufla, máquina de fusão, além de todas as vidrarias necessárias para o desenvolvimento das aulas práticas.

15.2 Áreas de estudo geral

O Curso de Graduação em Engenharia Metalúrgica tem o seu local de funcionamento no Instituto Federal do Espírito Santo, Campus Vitória, situado à Avenida Vitória, 1729 CEP: 29.040-780, Bairro Jucutuquara, Vitória - ES.

O espaço físico destinado ao Curso de Graduação em Engenharia Metalúrgica foi dividido em dois blocos principais (Bloco L e N); seguido por áreas de apoio, vivência e esportes, conforme visto no Quadro 15.2.1 e no Quadro 15.2.2.

Quadro 15.2.1 - Descrição do bloco L, piso inferior e superior utilizado pelo curso.

Ambientes	Existente	A construir	Áreas (m ²)
Garagem/Depósito	x	-	347,85
Marquise/Escada/ Modelação em madeira	x	-	203,49
Laboratórios/ Salas de estudo	x	-	613,58
Banheiros	x	-	96,39

Quadro 15.2.2 - Descrição do bloco N, piso inferior utilizado pelo curso.

Ambientes	Existente	A construir	Áreas (m ²)
Salas Técnicas	x	-	104,14

Laboratórios	x	-	93,73
Jardim/Circulação	x	-	173,04

15.3 Áreas de esporte e vivência

Quadro 15.3.1 - Descrição dos ambientes utilizados pelo curso referentes às áreas de esporte e vivência.

Ambiente	Existente	A construir	Área (m ²)
Área de esportes	x	-	10.550,00
Cantina/Refeitório	x	-	337,72
Pátio coberto	x	-	1.009,63

15.4 Áreas de atendimento ao discente

Quadro 15.4.1 - Descrição dos ambientes utilizados pelo curso referentes às áreas de atendimento discente.

Ambiente	Existente	A construir	Área (m ²)
Atendimento Psicológico	x	-	15,19
Atendimento Pedagógico	x	-	89,05
Gabinete Médico e Odontológico	x	-	120,0
Serviço Social	x	-	39,05

15.5 Áreas de apoio

Quadro 15.5.1 - Descrição dos ambientes utilizados pelo curso referentes às áreas de apoio.

Ambiente	Existente	A construir	Área (m ²)
Auditório	x	-	547,25
Salão de convenção	x	-	148,60
Sala de audiovisual	x	-	140,59

Mecanografia	x	-	161,13
--------------	---	---	--------

15.6 Infraestrutura tecnológica

O curso não conta com carga horária a distância.

15.7 Polos

Não se aplica.

15.8 Biblioteca

De acordo com o Plano de Desenvolvimento Institucional do Ifes, as bibliotecas de todos os campi têm a missão de facilitar o acesso e a divulgação dos recursos informacionais, bem como colaborar em todos os processos de produção do conhecimento, com a finalidade de contribuir para o desenvolvimento das atividades de ensino, pesquisa, extensão e administração do Instituto (Brasil, 2024).

A Biblioteca Nilo Peçanha, do Ifes – Campus Vitória, está instalada em edifício próprio, construído especialmente para esta finalidade em 1986. Conta com uma área construída de 1.583 m², destinada ao acervo e ao atendimento dos usuários.

A biblioteca possui dois andares:

- **Térreo:** Coordenação da Biblioteca, guarda-volumes, setor de circulação de materiais, setor de restauração, sala com computadores exclusivos para pesquisa ao Portal Capes, sala com computadores para estudo (micródomo), setor de periódicos e multimeios, cabines para estudo em grupo, cabines para estudo individual, área para acervo de periódicos, área para consulta e estudo.
- **1º andar:** Setor de referência, setor de processamento técnico, cabines para estudo em grupo, cabines para estudo individuais, área para acervo de livros em todas as áreas do conhecimento, área para consulta e estudo, terminais de consulta ao acervo.

15.8.1 Acervo

A biblioteca do Campus Vitória atende mais de seis mil usuários entre discentes, servidores, pesquisadores e comunidade externa, reunindo materiais informacionais como: livros, revistas, gravação de som, normas técnicas, dentre outras fontes de informação, nas mais variadas áreas do conhecimento.

O Quadro 15.8.1 mostra uma relação da quantidade de exemplares de livros de várias áreas do conhecimento.

Quadro 15.8.1 - Quantidade de títulos e exemplares de livros por área do conhecimento.

LIVROS		
Área do conhecimento (CNPQ)	Títulos	Exemplares
§ 1 Ciências Exatas e da Terra	1.937	7.322
§ 2 Ciências Biológicas	500	1.593
§ 3 Engenharias	2.302	9.512
§ 4 Ciências da Saúde	513	1.160
§ 5 Ciências Agrárias	47	113
§ 6 Ciências Sociais Aplicadas	2.541	4.688
§ 7 Ciências Humanas	3.520	6.265
§ 8 Linguística, Letras e Artes	5.804	9.998
Total	17.164	40.651 * 356 exemplares de materiais adicionais

Fonte: Relatório Pergamum (2025).

Além disso, o acervo disponibiliza periódicos (345 títulos e 13.861 exemplares), gravações de som (311 títulos e 312 exemplares) e normas técnicas impressas (240 títulos e 281 exemplares). Conta ainda com TCCs de graduação (117 impressos e 647 on-line), TCCs de especialização (102 impressos e 136 on-line), dissertações (240 impressas e 442 on-line) e teses (22 impressas).

A biblioteca também disponibiliza audiolivros em CD-ROM e livros em braille nas áreas de literatura e generalidades.

15.8.2 Servidores da biblioteca

Atualmente o quadro de servidores da biblioteca é composto por nove bibliotecários, três assistentes em administração, dois recepcionistas, um auxiliar administrativo, um auxiliar de biblioteca e dois estagiários.

15.8.3 Sistema da biblioteca

A biblioteca utiliza o Sistema Pergamum de Bibliotecas, pertencente à Associação Paranaense de Cultura e gerenciado pela Assessoria de Tecnologia da Pontifícia Universidade Católica do Paraná. Essa

ferramenta de gestão da informação é usada há mais de 20 anos em bibliotecas, arquivos e museus. O software funciona de forma integrada, desde a aquisição até a circulação de materiais.

A catalogação utiliza o formato MARC21, possibilitando o intercâmbio de informações entre acervos das bibliotecas em nível internacional. O acesso e a consulta ao material catalogado são livres e abertos ao público em geral, porém o empréstimo domiciliar é restrito à comunidade do Ifes. Para pesquisa do material informacional, o usuário dispõe de terminais de consulta localizados no 1º andar da biblioteca. A consulta também poderá ser feita via internet (web).

15.8.4 Horários de atendimento

A Biblioteca Nilo Peçanha, do Ifes – Campus Vitória, funciona de segunda a sexta-feira das 8h às 21h, ininterruptamente, para que seus usuários acessem, por diferentes meios, a todos os conteúdos nela disponíveis.

15.8.5 Serviços prestados

- **Consulta local**

Por meio de consulta aos terminais localizados no 1º andar da biblioteca, o usuário anota o número de chamada do material informacional desejado para a sua pesquisa. De posse desse número, é possível localizar o material desejado na estante. Em caso de dúvida na localização de itens procurados, o usuário deve recorrer a um funcionário da biblioteca para orientá-lo.

- **Empréstimo domiciliar**

Todos os estudantes regularmente matriculados e servidores com vínculo ativo têm direito ao empréstimo domiciliar. Para efetuar-lo, é necessário apresentar um documento de identidade com foto e estar cadastrado na biblioteca. Os prazos de empréstimo variam de acordo com a categoria de usuário e o tipo de material informacional.

a) Servidores e alunos de Pós-graduação, Especialização e Mestrado têm direito de tomar emprestados até 7 (sete) exemplares de materiais informacionais pelo prazo de:

Livros: 21 dias

Monografias: 21 dias

CD:15 dias

DVD: 15 dias

b) Alunos de Ensino Médio Integrado, Técnico, Graduação e Licenciatura têm direito a tomar emprestados até 5 (cinco) exemplares de materiais informacionais pelo prazo de:

Livros de Literatura: 21 dias

Livro técnico/didático: 7 dias

Monografias: 7 dias

CD: 7 dias

DVD: 7 dias

- **Renovação**

A renovação pode ocorrer nos terminais de consulta localizado no 1º andar da biblioteca, ou de maneira online utilizando o Sistema Pergamum, através de celulares e outros dispositivos com acesso à Internet. O sistema permite renovar a obra por até duas vezes. Na terceira vez, o usuário deve devolvê-la.

- **Reserva**

As reservas podem ser realizadas, desde que a(s) obra(s) desejada(s) não esteja(m) disponível(is) no acervo. A reserva é nominal, obedecendo à ordem cronológica das solicitações. O procedimento pode ser realizado nos terminais de consulta no 1º andar da biblioteca ou online pelo Sistema Pergamum, através de celulares e outros dispositivos com acesso à Internet.

A obra em reserva, quando retornar à biblioteca, estará disponível para o primeiro usuário da lista pelo prazo de 24 horas, a partir da data e hora da liberação, observando o horário de funcionamento da biblioteca. Após esse período, a obra será liberada automaticamente para o próximo usuário da fila ou retornará ao acervo.

- **Educação de usuários**

A biblioteca promove educação de usuários para capacitá-los no uso de recursos informacionais disponíveis à comunidade acadêmica, apoiando atividades de ensino, pesquisa e extensão.

A cada início de semestre, mediante interesse dos professores, são ofertados treinamentos sobre: fontes de informação e uso da biblioteca; Portal Capes e bases de dados; bibliotecas virtuais; normalização de trabalhos acadêmicos; normalização de referências e gerenciadores bibliográficos.

- **Ação cultural**

A biblioteca, em parceria com outros setores e/ou comunidade, apoia e promove variadas ações em seu espaço, no intuito de fomentar o incentivo à leitura e valorizar e contribuir para o intercâmbio cultural, literário e artístico dos seus usuários.

Entre as atividades promovidas pela biblioteca, destaca-se a Semana do Livro e da Biblioteca, evento já integrado ao calendário oficial do campus. Realizada anualmente no mês de outubro, a programação inclui exposições, oficinas, minicursos, recreios culturais, rodas de conversa, palestras, mesas-redondas, exposições de filmes, lançamentos de livros, entre outras atividades. Organizada pela Coordenadoria de Biblioteca, a iniciativa tem como objetivos destacar a importância da leitura, estimular a construção do conhecimento e divulgar a profissão de bibliotecário.

- **Sala de Pesquisa do Portal de Periódicos Capes**

A biblioteca possui uma sala no térreo equipada com 18 computadores, exclusivos para pesquisa do Portal da Capes. O acesso é permitido aos estudantes de graduação e de pós-graduação.

A sala também é utilizada para a realização de treinamentos que podem ser agendados conforme a disponibilidade do espaço físico e dos responsáveis pelo treinamento. Entre os treinamentos oferecidos estão: fontes de informação e uso da biblioteca; Portal Capes e bases de dados; bibliotecas virtuais (Minha Biblioteca e Pearson); normalização de trabalhos acadêmicos e referências; gerenciadores bibliográficos (Endnote e Mendeley); e outros temas com participação de convidados do Ifes e de outras instituições.

Segundo a última estatística da Capes (2022), o Instituto Federal do Espírito Santo registrou 991.347 acessos ao Portal de Periódicos da Capes, distribuídos entre: Base de Referência – Outros (477.240 acessos), Base de Referência – Search (427.027 acessos) e acessos a textos completos (87.080 acessos).

- **COMUT (Comutação Bibliográfica)**

A biblioteca integra o Programa de Comutação Bibliográfica – COMUT, que permite obter cópias de documentos técnico-científicos disponíveis nas principais bibliotecas e serviços de informação nacionais e internacionais. Os artigos podem ser solicitados diretamente na biblioteca ou por meio do site do COMUT.

- **Orientação ao uso das normas da ABNT – Normalização de trabalhos acadêmicos**

Os profissionais bibliotecários da biblioteca estão disponíveis para orientar os usuários no uso das normas da ABNT para a área da informação e documentação. O Ifes possui dois manuais que orientam

a elaboração e a padronização de trabalhos acadêmicos: “Normas para apresentação de trabalhos acadêmicos e científicos” e “Normas para elaboração de referências”.

Os manuais estão disponíveis na página da biblioteca, junto com templates, para auxiliar os alunos na aplicação das normas.

- **Acesso à internet e digitação de trabalhos**

A biblioteca possui 24 computadores para pesquisa e digitação de trabalhos acadêmicos, disponíveis para estudantes regularmente matriculados.

- **Atendimento ao usuário externo**

O acervo da biblioteca é aberto ao público em geral para consultas e pesquisas local. A equipe especializada de bibliotecários e técnico-administrativos está preparada para orientar os usuários na busca e recuperação de informações. Usuários externos podem utilizar os espaços de estudo em grupo e/ou individual, porém não têm acesso ao sistema de empréstimo domiciliar.

- **Acessibilidade**

A biblioteca possui estrutura acessível, incluindo entrada adaptada para cadeirantes, plataforma elevatória e espaços acessíveis. O laboratório de informática disponibiliza uma mesa com computador de uso exclusivo para cadeirantes, pessoas com mobilidade reduzida ou com deficiência visual equipado com os softwares de tecnologia assistiva DOSVOX e NVDA, os quais podem ser instalados em outros computadores, conforme demanda.

A seção do Núcleo de Atendimento às Pessoas com Necessidades Específicas (Napne) localizada no primeiro piso da biblioteca conta com um acervo de 452 exemplares em formatos acessíveis, entre livros, folhetos e periódicos em braille e gravações de som, em diversas áreas do conhecimento.

O Sistema Pergamum, de consulta ao acervo, disponibiliza o recurso de contraste e, ainda, o módulo acessibilidade.

15.8.6 Processo de aquisição e atualização de acervo

De acordo com o PDI do Ifes, os processos de aquisição e atualização do acervo são norteados pela Política de Seleção e Desenvolvimento de Coleções das Bibliotecas do Ifes. Esta Política tem como objetivo traçar diretrizes para formação e desenvolvimento do acervo, apontando os métodos de trabalho apropriados para alcance dos objetivos nela descritos e fundamentar as decisões do profissional bibliotecário, o processo de seleção, aquisição, descarte, doação etc., garantindo o

crescimento equilibrado, racional e contínuo do acervo, tendo em vista os objetivos institucionais e coletivos. A atualização e a expansão do acervo se dão por incorporações de compra, permuta ou doações de obras advindas de editoras, instituições e dos próprios usuários (Brasil, 2019).

Bibliotecas Virtuais

De acordo com o PDI do Ifes, os processos de aquisição e atualização do acervo são norteados pela Política de Seleção e Desenvolvimento de Coleções das Bibliotecas do Ifes. Essa Política tem como objetivo traçar diretrizes para formação e desenvolvimento do acervo, apontando os métodos de trabalho apropriados para alcance dos objetivos nela descritos e fundamentar as decisões do profissional bibliotecário, o processo de seleção, aquisição, descarte, doação etc., garantindo o crescimento equilibrado, racional e contínuo do acervo, tendo em vista os objetivos institucionais e coletivos. A atualização e a expansão do acervo se dão por incorporações de compra, permuta ou doações de obras advindas de editoras, instituições e dos próprios usuários (Brasil, 2019).

- **Bibliotecas Virtuais**

Somando-se ao acervo físico, a biblioteca tem assinatura digital das normas técnicas da ABNT, disponíveis pela plataforma GedWeb da empresa Target .

O acervo virtual inclui as plataformas digitais Biblioteca Virtual Pearson e Minha Biblioteca, que permitem acesso remoto 24 horas por dia, sete dias por semana, a milhares de títulos. A plataforma Minha Biblioteca oferece recursos como visão noturna, ajustes de texto e leitura em voz alta.

A biblioteca também disponibiliza acesso ao Portal de Periódicos Capes, que atualmente reúne mais de 38 mil periódicos com texto completo e 396 bases de dados com conteúdos diversos, como referências, patentes, estatísticas, materiais audiovisuais, normas técnicas, teses, dissertações, livros e obras de referência. O acesso gratuito está disponível nos computadores do Ifes, sem necessidade de login e senha, ou de forma remota por meio da Comunidade Acadêmica Federada (CAFe).

- **Repositório Institucional**

O Repositório Institucional, implantado em 2019, é o portal de acesso às produções intelectuais, armazenadas em formato digital, da comunidade científica do Ifes. Ele permite a busca e a recuperação das produções intelectuais, para seu posterior uso tanto nacional quanto internacional pela rede mundial de computadores.

16 PLANEJAMENTO ECONÔMICO E FINANCEIRO

A manutenção e atualização da infraestrutura é fundamental para manter a segurança e funcionalidade dos ambientes, o que impacta diretamente na qualidade das atividades desenvolvidas. Faz parte do planejamento do Ifes reformar o bloco L, onde são desenvolvidas as atividades do curso, o que irá permitir a criação de novos laboratórios e atualização dos atuais. Paralelamente, o Ifes se empenha em disponibilizar recursos para a manutenção dos equipamentos e compra de insumos para a realização de aulas práticas, que são fundamentais para as atividades do curso.

17 REFERÊNCIAS

A GAZETA. Anuário Espírito Santo 2024. Disponível em: <https://www.agazeta.com.br/anuario/acesse-aqui-a-versao-digital-do-anuario-espirito-santo-2024-de-a-gazeta-1224>. Acesso em: 7 fev. 2025.

BRASIL. Decreto nº 5.124, 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: Diário Oficial da União, 2004.

BRASIL. Decreto nº 5.225, de 1 de outubro de 2004. Altera dispositivos do Decreto no 3.860, de 9 de julho de 2001, que dispõe sobre a organização do ensino superior e a avaliação de cursos e instituições, e dá outras providências. Rio de Janeiro, DF: Brasília, DF: Diário Oficial da União, 2004.

BRASIL. Decreto nº 5.773, de 9 de maio de 2006. Dispõe sobre o exercício das funções de regulação, supervisão e avaliação de instituições de educação superior e cursos superiores de graduação e sequenciais no sistema federal de ensino. Rio de Janeiro, DF: Brasília, DF: Diário Oficial da União, 2006.

BRASIL. Decreto nº 7.234, de 19 de julho de 2010. Dispõe sobre o Programa Nacional de Assistência Estudantil – PNAES. Brasília, DF: Diário Oficial da União, 2010.

BRASIL. Decreto nº 7.611, de 17 de novembro de 2011. Dispõe sobre a educação especial, o atendimento educacional especializado e dá outras providências. Brasília, DF: Diário Oficial da União, 2011.

BRASIL. Decreto nº 9.070, de 25 de outubro de 1910. Dá novo regulamento às escolas de aprendizes artifices. Rio de Janeiro, DF: Diário Oficial da União, 1911.

BRASIL. Lei Nº 9.394, de 20 de dezembro de 1996. Estabelece as diretrizes e bases da educação nacional. Brasília, DF: Diário Oficial da União, 1996.

BRASIL. Decreto nº 90.922, de 6 de fevereiro de 1985. Regulamenta a Lei nº 5.524, de 05 de novembro de 1968, que dispõe sobre o exercício da profissão de técnico industrial e técnico agrícola de nível médio ou de 2º grau. Brasília, DF: Diário Oficial da União. 1985.

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: Diário Oficial da União, 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: Diário Oficial da União, 2008.

BRASIL. Lei Nº 11.892, de 29 de dezembro de 2008. Institui a Rede Federal de Educação Profissional, Científica e Tecnológica, cria os Institutos Federais de Educação, Ciência e Tecnologia, e dá outras providências. Brasília, DF: Diário Oficial da União, 2008.

BRASIL. Lei nº 13.639, de 26 de março de 2018. Cria o Conselho Federal dos Técnicos Industriais, o Conselho Federal dos Técnicos Agrícolas, os Conselhos Regionais dos Técnicos Industriais e os Conselhos Regionais dos Técnicos Agrícolas, autarquias com autonomia administrativa e financeira e com estrutura federativa. Brasília, DF: Diário Oficial da União. 2018.

BRASIL. Ministério da Educação. Secretaria de Educação Profissional e Tecnológica. Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia do Espírito Santo. Plano de Desenvolvimento Institucional: [PDI] 2019/2 – 2024/1. Vitória, ES: Ifes, 2019a. Disponível em: https://www.ifes.edu.br/images/stories/Res_CS_48_2019_-_PDI_-_Anexo.pdf. Acesso em: 09 mar. 2020.

BRASIL. Ministério da Educação. Secretaria de Educação Profissional e Tecnológica. Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia do Espírito Santo. Plano de Desenvolvimento Institucional: [PDI] 2024/2 – 2029/1. Vitória, ES: Ifes, 2024. Disponível em: https://prodi.ifes.edu.br/images/stories/PDI-IFES/PDI-2024-2029-V13_consus-alterada-13_12_2024.pdf.

BRASIL. Ministério da Educação. Secretaria de Educação Profissional e Tecnológica. Plataforma Nilo Peçanha: observatório de dados e informações (ano-base: 2023). Disponível em: <https://www.gov.br/mec/pt-br/pnp>. Acesso em: 7 fev. 2025.

BRASIL. Parecer CNE/CEB nº 17, de 3 de dezembro de 1997. Trata das “Diretrizes Operacionais para a Educação Profissional em Nível Nacional”.

BRASIL. Resolução CNE/CEB nº 1, de 3 de fevereiro de 2005. Atualiza as Diretrizes Curriculares Nacionais definidas pelo Conselho Nacional de Educação para o Ensino Médio e para Educação Profissional Técnica de Nível Médio às disposições do Decreto nº 5.154/2004.

BRASIL. Resolução nº 4, de 6 de junho de 2012. Dispõe sobre a alteração na Resolução CNE/CEB nº 3/2008, definindo a nova versão do Catálogo Nacional de Cursos Técnicos de Nível Médio;

BRASIL. Resolução nº 6, de 20 de setembro de 2012. Define as Diretrizes Curriculares Nacionais para a Educação Profissional Técnica de Nível Médio, nas demais normas específicas, expedidas pelos órgãos competentes.

BRASIL. Resolução nº 86, de 31 de outubro de 2019. Conselho Federal de Técnicos Industriais aprova a tabela de profissionais dos Técnicos Industriais no SINCETI. Brasília, DF: Diário Oficial da União. 2019.

ESPÍRITO SANTO. Governo do Estado. Economia diversificada. Disponível em: <https://www.es.gov.br/economia-diversificada-2>. Acesso em: 7 fev. 2025.

ESPÍRITO SANTO. Governo do Estado. Secretaria de Economia e Planejamento. Espírito Santo 2030: plano de desenvolvimento. Vitória, ES: Governo do Estado do Espírito Santo; ES em Ação; Petrobrás, 2013. Disponível em: <https://planejamento.es.gov.br/plano-es-2030>. Acesso em: 7 fev. 2025.

FERRARI, M. A. R.; ARTHMAR, R. Novas leituras sobre a economia do Espírito Santo (Vol. 1). Vitória, ES: PPGeco/Ufes; Corecon/ES, 2011.

INSTITUTO FEDERAL DO ESPÍRITO SANTO. Campus Vitória. Guia do estudante 2025. Disponível em: <https://vitoria.ifes.edu.br/aluno>. Acesso em: 7 fev. 2025.

INSTITUTO FEDERAL DO ESPÍRITO SANTO. Portaria nº 972 - Reitoria, de 16 de junho de 2021 - Normatiza a oferta de recuperação paralela e de recuperação final em cursos técnicos de nível médio do Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia do Espírito Santo. Vitória, ES. 2021.

INSTITUTO FEDERAL DO ESPÍRITO SANTO. Portaria nº 1.602 - Reitoria, de 30 de dezembro de 2011 - Regulamentação dos Programas de Apoio à Formação Acadêmica, em âmbitos universais e específicos, previstos na Política de Assistência Estudantil (PAE) do Ifes, Anexos I e II. Vitória, ES. 2011.

INSTITUTO FEDERAL DO ESPÍRITO SANTO. Resolução do Conselho Superior nº 19/2011, de 9 de maio de 2011. Política de Assistência Estudantil do Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia do Espírito Santo. Vitória, ES. 2011.

INSTITUTO FEDERAL DO ESPÍRITO SANTO. Resolução do Conselho Superior nº 58/2018, de 17 de dezembro de 2018. Regulamenta os estágios dos alunos da Educação Profissional Técnica de Nível Médio e da Educação Superior do Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia do Espírito Santo (Ifes). Vitória, ES. 2018.

INSTITUTO FEDERAL DO ESPÍRITO SANTO. Reitoria. Portaria nº 1.709, de 21 de outubro de 2021. Dispõe sobre o fluxo de depósito dos Trabalhos Finais de Curso, produzidos no âmbito dos cursos de graduação e pós-graduação ofertados pelo Ifes, no Repositório Institucional. Vitória, ES: Reitoria, 2021. Disponível em: <https://gedoc.ifes.edu.br/documento/BD5FC2C20EA2A741E9F2F7391821E20F?inline>. Acesso em: 15 jun. 2022.

SUETH, J. C. R.; MELLO, J. C. DE; DEORCE, M. S.; NUNES, R. F. A trajetória de 100 anos dos eternos titãs: da Escola de Aprendizes Artífices ao Instituto Federal. Vitória, ES: Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia do Espírito Santo, 2009.



PROJETO PEDAGÓGICO DE CURSO Nº 1/2025 - VIT-CCTMM (11.02.35.01.09.02.20)

(Nº do Protocolo: NÃO PROTOCOLADO)

(Assinado digitalmente em 12/05/2025 21:31)

SIMAO VERVLOET RAMOS

COORDENADOR DE CURSO

VIT-CCTMM (11.02.35.01.09.02.20)

Matrícula: 1170459

Visualize o documento original em <https://sipac.ifes.edu.br/documentos/> informando seu número: **1**, ano: **2025**, tipo:
PROJETO PEDAGÓGICO DE CURSO, data de emissão: **12/05/2025** e o código de verificação: **a8643c3e48**