

# **PROJETO PEDAGÓGICO DO CURSO DE ENGENHARIA METALÚRGICA**

**(RESOLUÇÃO COEPE/UEMG Nº 408, DE 25 DE JULHO DE 2023** Aprova alterações no Projeto Pedagógico do Curso de Bacharelado em Engenharia Metalúrgica da Unidade Acadêmica de João Monlevade.)

**JOÃO MONLEVADE-MINAS GERAIS  
2023**

## ESTRUTURA ADMINISTRATIVA

### REITORA

Profa. Lavinia Rosa Rodrigues

### PRÓ-REITORA DE GRADUAÇÃO

Profa. Michelle Gonçalves Rodrigues

### PRÓ-REITOR DE EXTENSÃO

Prof. Moacyr Laterza Filho

### DIRETORA DA UNIDADE ACADÊMICA DE JOÃO MONLEVADE

Profa. Júnia Soares Alexandrino

### COORDENADORA DO CURSO DE ENGENHARIA METALÚRGICA

Profa. Jussara Aparecida de Oliveira Cotta

### MEMBROS DO NÚCLEO DOCENTE ESTRUTURANTE DO CURSO DE ENGENHARIA METALÚRGICA

Profa. Fabiane Leocádia da Silva (presidente)

Prof. Gilberto Fernandes Lima

Profa. Jussara Aparecida de Oliveira Cotta

Prof. Tiago Luís Oliveira

Prof. Tadeu Henrique de Lima

Prof. Amadeu das Dores Resende

### VICE-REITOR

Prof. Thiago Torres Costa Pereira

### PRÓ-REITORA DE PESQUISA E PÓS GRADUAÇÃO

Profa. Vanesca Korasaki

### PRÓ-REITORA DE PLANEJAMENTO, GESTÃO E FINANÇAS

Silvia Cunha Capanema

### VICE-DIRETORA DA UNIDADE ACADÊMICA DE JOÃO MONLEVADE

Profa. Nilza Maria de Carvalho

### VICE-COORDENADOR DO CURSO DE ENGENHARIA METALÚRGICA

Prof. Gilberto Fernandes Lima

### MEMBROS DO COLEGIADO DO CURSO DE ENGENHARIA METALÚRGICA

Titular: Profa. Jussara Aparecida de Oliveira Cotta (presidente) / Suplente: Profa. Telma Telma Ellen Drumond Ferreira

Titular: Profa. Anna Carolina Simões / Suplente: Profa. Flavia Marcia Cruz Moreira

Titular: Profa. Evaneide Nascimento Lima / Suplente: Prof. Alan Rodrigues Teixeira Macchado

Titular: Prof. Gilberto Fernandes Lima / Suplente: Prof. José Rubenildo dos Santos

Titular: Profa. Francisca Daniella Andreu Simões Moares Lage / Suplente: Profa. Shisley Ramos Barcelos

Titular: Prof. Girley Ferreira Rodrigues / Suplente: Prof. Tiago Luis Oliveira

Titular: Profa. Máisa Comar Pinhotti Aguir

Titular: Prof. Antônio Carlos da Silava / Suplente: Prof. Eliézer Basílio Borges

Titular: Prof. Francisco Luiz Leitão de Mesquita / Suplente: Prof. Agostinho Ferreira

Titular: Prof. Tadeu Henrique de Lima

Titular: Emerson Lopes dos Santos / Suplente: Gabriella de Souza Damasceno (Representante discente)

### COMISSÃO DE REVISÃO TÉCNICA-PEDAGÓGICA DO PPC DA PROGRAD

Luciana Nunes

## DADOS DE IDENTIFICAÇÃO DA UNIVERSIDADE

**Instituição de Ensino Superior:** Universidade do Estado de Minas Gerais

**Natureza Jurídica:** Autarquia Estadual

**Representante Legal-Reitora:** Lavínia Rosa Rodrigues

**Endereço da Sede e Reitoria:** Rodovia Papa João Paulo II, 4113 – Edifício Minas – 8º andar  
– Cidade Administrativa Presidente Tancredo Neves – Bairro Serra Verde – Belo Horizonte  
– MG – CEP- 31.630-900.

**CNPJ:**65.172.579/0001-15

**Ato de Criação:** Art. 81 do Ato de Disposições Constitucionais Transitórias da Constituição Mineira de 1989.

**Ato regulatório de credenciamento:** Lei Estadual 11539 de 23 de julho de 1994.

**Ato renovação de credenciamento:** Resolução SEDECTES nº 59, de 28/08/2018, publicada em 30/08/2018.

**Ato regulatório de credenciamento para oferta de curso a distância:** Portaria nº 1369 de 7 de dezembro de 2010.

**Ato de autorização de funcionamento do curso de Engenharia Metalúrgica:** RESOLUÇÃO CONUN/UEMG Nº 144/2008, 09 de maio de 2008.

**Ato de renovação de reconhecimento do curso de Engenharia Metalúrgica:** Resolução SEE Nº 4.232 de 19/11/2019, publicada em 22/11/2019.

## DADOS DE IDENTIFICAÇÃO DO CURSO

**Unidade:** João Monlevade

**Esfera Administrativa:** Estadual

**Curso:** Engenharia Metalúrgica

**Modalidade do curso:** Bacharelado

**Turno de funcionamento:** noturno

**Tempo de integralização:** Mínimo – 5 anos ou 10 semestres;

Máximo – 8 anos e 6 meses ou 17 semestres

**Número de vagas ofertadas:** 40 vagas anuais

**Carga horaria total do curso:** 3930 horas

**Forma de ingresso:** Vestibular, Sisu, Enem, Reopção, transferência e obtenção de novo título

**Dias letivos semanais:** 6 dias

**Início de funcionamento:** 1º semestre de 2008

**Município de implantação:** João Monlevade – Minas Gerais

**Endereço de funcionamento do curso:** Av. Brasília, 1304, bairro Baú

**CEP:** 35930-314

**Fone:**(31) 3859-3200

## Sumário

|   |    |
|---|----|
| 1 APRESENTAÇÃO DO PROJETO PEDAGÓGICO DO CURSO (PPC) DE ENGENHARIA METALÚRGICA.....    | 8  |
| 1.1. Concepção do curso de Engenharia Metalúrgica.....                                | 8  |
| 2 ALGUMAS CONSIDERAÇÕES SOBRE A UEMG - UNIDADE JOÃO MONLEVADE .....                   | 10 |
| 3 CONTEXTUALIZAÇÃO INSTITUCIONAL .....  | 12 |
| 4 REALIDADE REGIONAL.....   | 14 |
| 5 EVOLUÇÃO DA UNIVERSIDADE DO ESTADO DE MINAS GERAIS .....                            | 17 |
| 5.1 Finalidades e competências.....   | 18 |
| 5.2 Diagnóstico – avaliação e sinalizadores de mudança.....                           | 20 |
| 5.3 Autonomia da universidade .....   | 21 |
| 5.4 Reestruturação da Universidade .....  | 23 |
| 6 O CURSO E A JUSTIFICATIVA DA NECESSIDADE SOCIAL E INSTITUCIONAL.....                | 24 |
| 6.1 Objetivos.....  | 26 |
| 6.1.1 Objetivo Geral.....   | 26 |
| 6.1.2 Objetivos Específicos.....  | 26 |
| 6.2 Perfil do Profissional e Competências .....                                       | 27 |
| 6.3 Áreas de Atuação.....   | 30 |
| 6.4 Missão e visão .....  | 30 |
| 7 ORGANIZAÇÃO CURRICULAR.....   | 30 |
| 7.1 Modalidades de Disciplinas Ofertadas.....   | 31 |
| 7.2 Atendimento aos Requisitos Legais e Normativos.....                               | 32 |
| 7.3 Regime de Matrícula.....  | 34 |
| 7.4 Considerações sobre a matrícula em disciplina flexíveis (optativa e eletiva)..... | 35 |
| 7.5 Considerações sobre a distribuição da carga horária .....                         | 35 |
| 8 ESTRUTURA CURRICULAR.....   | 36 |
| 8.1 Estrutura do curso.....   | 37 |

|       |   |     |
|-------|---|-----|
| 8.2   | Currículo Pleno .....   | 37  |
| 8.2.1 | Formação Básica .....   | 38  |
| 8.2.2 | Formação Profissionalizante e Conteúdos Específicos do Curso..... | 40  |
| 8.2.3 | Integração Teoria e Prática .....                                 | 139 |
| 8.2.4 | Formação com conteúdo atual.....                                  | 139 |
| 8.2.5 | Atividades complementares.....                                    | 140 |
| 8.2.6 | Estágio curricular obrigatório.....                               | 140 |
| 8.2.7 | Trabalho de Conclusão de Curso.....                               | 142 |
| 8.2.8 | Atividades de Extensão.....                                       | 143 |
| 9     | METODOLOGIA DE ENSINO E AVALIAÇÃO .....                           | 149 |
| 9.1   | Metodologia de Ensino .....                                       | 149 |
| 9.2   | Ensino e interdisciplinaridade .....                              | 150 |
| 9.3   | Metodologia de avaliação .....                                    | 150 |
| 10    | ATENDIMENTO AO ESTUDANTE .....                                    | 152 |
| 11    | GESTÃO ACADÊMICA .....  | 154 |
| 11.1  | Núcleo Docente Estruturante .....                                 | 155 |
| 11.2  | Colegiado de Curso de Graduação .....                             | 155 |
| 11.3  | Comissão Própria de Avaliação .....                               | 156 |
| 11.4  | Coordenação do curso de Engenharia Metalúrgica.....               | 157 |
| 11.5  | Câmaras Departamentais .....                                      | 157 |
| 11.6  | Corpo Docente.....  | 158 |
| 12    | ESTRUTURA FÍSICA E ADMINISTRATIVA.....                            | 159 |
| 12.4  | Infraestrutura física .....                                       | 159 |
| 12.5  | Secretaria Acadêmica.....   | 159 |
| 12.6  | Biblioteca .....  | 160 |
| 12.7  | Laboratórios de Informática e Centro de Audiovisual.....          | 160 |
| 12.8  | Laboratórios.....   | 161 |
| 12.9  | Audiovisual .....   | 162 |

|  |     |
|--|-----|
| 12.10 Apoio Administrativo .....   | 162 |
| 13 REFERENCIAIS NORMATIVOS E LEGISLATIVOS DE APOIO .....   | 162 |
| APÊNDICES.....   | 165 |
| APÊNDICE 1 – REGULAMENTO SOBRE ATIVIDADES COMPLEMENTARES.....  | 165 |
| APÊNDICE 2 – REGULAMENTO SOBRE ATIVIDADES DE EXTENSÃO .....  | 172 |
| APÊNDICE 3 – REGULAMENTO SOBRE ESTÁGIO OBRIGATÓRIO.....  | 175 |
| APÊNDICE 4 – REGULAMENTO SOBRE TRABALHO DE CONCLUSÃO DE CURSO.....   | 179 |
| A4.1 - Termo de aceite e compromisso do (a) professor (a) orientador (a).....                              | 186 |
| A4.2 - Modelo de Proposta para os Projetos de TCC - Pré-Projeto .....                                      | 187 |
| A4.3 - Avaliação de Projeto de Trabalho de Conclusão Curso I .....   | 188 |
| A4.4 - Avaliação de artigo científico como Trabalho de Conclusão de Curso I .....                          | 189 |
| A4.5 - Termo de aprovação do Projeto de Conclusão de Curso para apresentação em banca<br>examinadora ..... | 190 |
| A4.6 - Ata de defesa de Trabalho de Conclusão de Curso .....   | 191 |
| A4.7 - Termo de verificação de cd - Trabalho de Conclusão de Curso II .....                                | 192 |

## **1 APRESENTAÇÃO DO PROJETO PEDAGÓGICO DO CURSO (PPC) DE ENGENHARIA METALÚRGICA**

O Projeto Pedagógico do Curso (PPC) de Graduação em Engenharia Metalúrgica da UEMG Unidade João Monlevade foi aprovado pelos membros do colegiado do curso sob a presidência do professor(a) coordenador(a), e elaborado sobre assessoria do Núcleo Docente Estruturante (NDE), de natureza consultiva, têm como objetivo de capacitar os engenheiros à obtenção de metais puros e de ligas ferrosas e de não ferrosas visando a formação de profissionais para fabricação de produtos laminados, fundidos, sintetizados, trefilados, forjados bem como de tubos, de arames e tratamentos térmicos na aplicação de revestimentos para aumento de resistência à corrosão dos metais.

Quanto ao PERFIL DO EGRESSO, trazemos que a UEMG, enquanto universidade pública, busca exercer um papel relevante, formando cidadãos capazes não apenas de acumular conhecimentos e executar adequadamente técnicas e procedimentos, mas com capacidade de analisar criticamente os cenários e, principalmente, assumir sua responsabilidade na construção da realidade, na redução das desigualdades sociais e no compromisso com a preservação do ambiente, conforme disposto em seu Plano de Desenvolvimento Institucional - PDI (2015-2024).

Além dessas características, o egresso deverá apresentar uma visão interdisciplinar, ao integrar as diversas áreas do conhecimento do ciclo básico, profissionalizante e específico, deverá ser protagonista do saber, comunicativo, proativo e consciente na tomada de decisões na sua área de atuação; envolvido com o trabalho em equipe; e ainda, comprometido com sua permanente atualização profissional.

### **1.1. Concepção do curso de Engenharia Metalúrgica**

Ao avaliar as características regionais e locais, e as atuais diretrizes curriculares, tem como objetivo formar na Universidade do Estado de Minas Gerais, unidade João Monlevade, um engenheiro metalúrgico que tenha: sólida formação técnica em engenharia; que seja capaz de atuar na área siderúrgica, de fundição, de metais não ferrosos, bem como, interpretar e analisar criticamente sistemas e organizações; preparado para gerenciar empreendimentos

sob o ponto de vista de mercado; habilitado para enfrentar situações novas com criatividade e iniciativa; capaz de buscar conhecimentos tecnológicos procurando evoluir a qualidade do seu trabalho; consciência para ser um agente ativo no desenvolvimento econômico e social da população; atento aos problemas ecológicos oriundos de sua interferência na natureza; e compromisso com a ética profissional.

A UEMG Unidade João Monlevade prima pela formação eminentemente eclética fornecida aos seus futuros Engenheiros. Neste contexto, o Engenheiro Metalúrgico formado por esta Instituição deverá mesclar conhecimentos dos mais diversos campos da metalurgia, bem como estar preparado para enfrentar as inovações que esta área produz, não só dominando as tecnologias que geram estas inovações, mas também conseguindo geri-las.

Assim, a estrutura curricular é constituída de uma série de disciplinas de caráter básico, profissionalizante e específico.

## 2 ALGUMAS CONSIDERAÇÕES SOBRE A UEMG - UNIDADE JOÃO MONLEVADE

A UEMG - Unidade João Monlevade oferece atualmente seis cursos de graduação na área das engenharias: Engenharia de Minas, Eng. Ambiental, Eng. Metalúrgica, Eng. Civil (2 cursos) e Eng. Mecânica. O primeiro e o segundo são noturnos, enquanto os últimos são oferecidos no período integral. Todos com duração de 5 anos, em regime semestral, sendo oferecidas 40 vagas para os cursos de Engenharia Ambiental, Engenharia de Minas e Engenharia Civil por semestre e 40 vagas anuais para os cursos de Engenharia Metalúrgica e Engenharia Mecânica. Em 2022, passou a ser oferecido um curso de graduação em Engenharia Civil fora da sede, no município de Guanhães, fruto de uma parceria entre a UEMG e a prefeitura do município.

O aumento na demanda de oferta de estágio na área de Metalurgia na região do médio Piracicaba tem crescido atualmente. Os estágios oferecidos em sua maioria são de tempo integral, com dedicação de 8 horas semanais no turno diurno. Sendo assim a partir de 2023, o curso de Engenharia Metalúrgica será oferecido no curso noturno.

Os cursos de Engenharia Ambiental e de Minas foram os primeiros a serem implementados na UEMG - João Monlevade, no ano de 2006. O curso de Engenharia Metalúrgica iniciou-se em 2008 e o de Engenharia Civil, em 2010. A graduação em Engenharia Mecânica é a mais recente, tendo iniciado sua primeira turma em 2022, assim como o curso de Engenharia Civil oferecido fora da sede, em Guanhães.

O curso de Engenharia Metalúrgica teve seu ato de renovação do reconhecimento de acordo com a Resolução SEE Nº 4.232 de 19/11/2019, publicada em 22/11/2019, pelo Conselho Estadual de Educação – CEE/MG.

No 2º semestre de 2022, a UEMG - Unidade João Monlevade é composta por 78 professores, sendo 57 efetivos (entre especialistas, mestres e doutores), 26 funcionários (auxiliares de serviços gerais, auxiliares administrativos, secretários, bibliotecários e zeladores) e 789 acadêmicos. Estes, por sua vez, estão assim distribuídos nos cursos: 183 em Engenharia Ambiental, 200 em Engenharia Civil, 86 em Engenharia Metalúrgica, 35 em Engenharia Mecânica e 285 em Engenharia de Minas. (dados obtidos no WEBGIZ).

A Unidade abriga suas atividades em 3 locais do município de João Monlevade, na Sede Baú (Avenida Brasília, 1304, Bairro Baú), na Sede Santa Bárbara (avenida Getúlio Vargas, 6561, Bairro Santa Bárbara) e no Centro Tecnológico - CTec (avenida Getúlio Vargas, 1997, bairro Baú).

Como missão, pretende oferecer ensino, pesquisa e extensão para o desenvolvimento da ciência e da tecnologia, formando profissionais qualificados que promovam o bem-estar social por meio de seus conhecimentos tecnológicos, humanísticos e científicos. Por sua vez, como princípios, destacam-se: integridade, cooperação, respeito, eficácia, cordialidade e ética nas relações, comprometimento com a instituição e responsabilidade social. Enfim, a visão que assume é a de ser reconhecida como instituição de excelência em engenharia, formando profissionais com potencial para atender às exigências do mercado de trabalho.

### 3 CONTEXTUALIZAÇÃO INSTITUCIONAL

A UEMG Unidade João Monlevade localiza-se na região do Médio Rio Piracicaba. A região onde se localiza a Unidade engloba importantes cidades com indústrias de base minero metalúrgicas como as localizadas nas cidades de Alvinópolis, Barão de Cocais, Bela Vista de Minas, Bom Jesus do Amparo, Catas Altas, Dom Silvério, Itabira, João Monlevade, Nova Era, Rio Piracicaba, São Domingos do Prata, São Gonçalo do Rio Abaixo, São José do Goiabal, Santa Maria de Itabira, Dionísio, Sem Peixe e Santa Bárbara. Estas empresas possuem diversos ramos, dentre os quais se destacam os das engenharias Metalúrgica, Minas e Mecânica. Algumas das empresas na região da UEMG Unidade João Monlevade são referências na geração de produtos de mineração e siderurgia, na prestação de serviços para esse setor e na responsabilidade sócio- ambiental; destacam-se entre outras: Vale, ArcelorMittal, Gerdau, White Martins e Anglo Gold.

Segundo o Departamento Nacional de Produção Mineral (DNPM-MG, 2010) e o Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística (IBGE, 2010) a região de localização da UEMG Unidade João Monlevade é de indústria extrativa mineral. Por sua vez, sua principal fonte de riqueza é o minério de ferro (com destaque para as reservas de itabirito, bem como as de hematita com filitos e compostos xistosos). Outro setor industrial de destaque é a indústria de transformação siderúrgica, produtora de aço e aços liga. A região é também produtora e beneficiadora de ouro, a esmeralda, a água marinha entre outros minerais. Além da atividade mineradora, a região tem como destaque o potencial turístico pelo fato de pertencer ao circuito da Estrada Real, cidades históricas, tradições folclóricas e festas religiosas, com uma malha rodoferroviária que possibilita o escoamento dos produtos e a geração de negócios. A agricultura e a pecuária também impulsionam o desenvolvimento das zonas rurais dos municípios. Além de produtos agrícolas e pecuários de natureza alimentícia, a cultura do eucalipto é uma atividade cada vez mais estimulada na região e veem-se tornando altamente promissora de novos produtos e de novos negócios como a indústria de celulose (destacando-se a CENIBRA) e a indústria do carvão vegetal.

As empresas da região da UEMG Unidade João Monlevade fomentam a geração de emprego, de renda e movimentam o comércio local, impulsionando a construção civil, serviços de engenharia, siderurgia, projetos, logística, mecânica, caldeiraria, fundição, hidráulica, eletrônica, eletricidade, montagens eletromecânicas e outros. Toda a região é influenciada

pelas atividades econômicas principais, que impulsionam e promovem grande desenvolvimento sociocultural e atraem profissionais de todas as áreas, principalmente as de saúde, educação, engenharia, administração, contabilidade, economia, jornalismo, direito, entre outras.

Diante do exposto, percebe-se que a região do Médio Piracicaba almeja um profissional que tenha sólida base conceitual e sinta necessidade de se aperfeiçoar continuamente, de modo a garantir a sustentabilidade das empresas. Preocupando-se com a motivação para a autoaprendizagem (aprender a aprender) e buscando subsidiar uma educação de qualidade para as formações acadêmica e profissional, a Universidade do Estado de Minas Gerais (UEMG) firmou convênio, em 2006, com a Prefeitura Municipal de João Monlevade e criou a UEMG Unidade João Monlevade.

Essa parceria buscou, principalmente, apresentar subsídios que atendessem ao Art. 3º da Resolução nº 2/2019 do Conselho Nacional de Educação, que propõe ao engenheiro a formação:

[...] ter visão holística e humanista, ser crítico, reflexivo, cooperativo e ético e com forte formação técnica; estar apto a pesquisar, desenvolver, adaptar e utilizar as novas tecnologias, com a atuação inovadora e empreendedora; ser capaz de reconhecer as necessidades dos usuários, formular, analisar e resolver, de forma criativa, os problemas de Engenharia; adotar perspectivas multidisciplinares e transdisciplinares em sua prática; considerar os aspectos globais, políticos, econômicos, sociais, ambientais, culturais e de segurança e saúde do trabalho; atuar com isenção e comprometimento com a responsabilidade social e com o desenvolvimento sustentável. (CONSELHO NACIONAL DE EDUCAÇÃO, 2019)

Acerca do convênio, convém ressaltar que uma das finalidades é formar recursos nas áreas de engenharia para atuação profissional de nível superior, conforme demanda e exigência do mercado de trabalho. Buscando assegurar a educação de qualidade e significativa aos acadêmicos da UEMG Unidade João Monlevade, bem como zelar pela inserção de um profissional proativo, eficiente e eficaz na sociedade do Médio Piracicaba.

Este Projeto Pedagógico abrange várias finalidades expostas pela Resolução nº 469/2019 do CEE (CONSELHO ESTADUAL DE EDUCAÇÃO, 2019), dentre elas, citam-se:

[...] II – formar profissionais nas diferentes áreas de conhecimento, aptos para a inserção produtiva na sociedade brasileira;

III – incentivar o trabalho de pesquisa e investigação científica, visando ao avanço da ciência e da tecnologia, e a criação e a difusão da cultura, desenvolvendo o entendimento do ser humano e do meio em que vive;

IV – promover a divulgação de conhecimentos culturais, científicos e técnicos que constituem patrimônio da humanidade e comunicar o saber através do ensino, de publicações ou de outras formas de comunicação; [...]

#### 4 REALIDADE REGIONAL

A origem de João Monlevade tem início no século XIX, com a chegada do francês Jean Antoine Felix Dissandes de Monlevade, no Rio de Janeiro em 14 de maio de 1817. Aos 28 anos de idade, engenheiro de minas, Jean de Monlevade veio para Minas Gerais, movido pela paixão por mineralogia e geologia, a fim de estudar os recursos minerais.

Após percorrer várias comarcas, estabeleceu-se em São Miguel do Piracicaba, atual município de Rio Piracicaba, cuja riqueza mineral o fez investir na região a partir da aquisição de algumas sesmarias de terra. Resolveu construir, então em 1818, uma forja catalã (com produção diária de trinta arrobas de ferro) e uma sede para a fazenda, o Solar de Monlevade. Oscilando entre fases de crescimento, declínio e decadência, a fábrica de ferro, após ter sido trocada de proprietário por várias vezes, transformou-se no embrião da Companhia Siderúrgica Belgo Mineira (CSBM), atual ArcelorMittal. Em 1935, com o empenho do engenheiro Louis Jacques Ensch, a companhia se consolidou e, nas primeiras décadas do século XX, formou-se, não muito distante ao seu redor, um povoado denominado Carneirinhos, constituído de pequenos agricultores, que contavam com um terreno fértil e cortado por diversos córregos.

Buscando romper vários anos de pobreza e atraso, em 1948, foi promulgada a Lei Estadual nº 336, que criou o distrito de João Monlevade, pertencente à cidade de Rio Piracicaba, integrando “[...] as antigas terras do Senhor de Monlevade e as propriedades da localidade denominada Carneirinhos, desanexadas do distrito-sede de Rio Piracicaba” (IBGE 2012).

Nessa época, vários foram os fatos significativos, a saber:

- a) 1948: a CSBM entregou à população a Matriz São José Operário, cujo primeiro pároco

foi o Cônego José Higino de Freitas;

- b) 1949: instalação do Cartório de Registro Civil;
- c) 1951: fundação do Sindicato dos Trabalhadores Metalúrgicos de João Monlevade;
- d) 1952: inauguração do Hospital Margarida;
- e) 1955: criação do Ginásio Monlevade;
- f) 1958: formação da Comissão Pró-emancipação de João Monlevade;
- g) 1964: no dia 29 de abril, ocorreu a emancipação político-administrativa;
- h) 1965: primeiras eleições municipais, instalação da primeira Câmara de Vereadores e posse do primeiro prefeito municipal, Wilson Alvarenga, e vice-prefeito, Josué Henrique Dias;
- i) 1969: criação da Fundação Educacional (atual Funcec);
- j) 1975: criação da Comarca de João Monlevade;
- k) 1979: instalação oficial da Comarca, com a nomeação do primeiro juiz da Comarca, Dr. Jorge Franklin Alves de Felipe.

Destaca-se, ainda, que o nome da cidade foi a consequência natural dos nomes: Fazenda Monlevade, Solar Monlevade, Forja Monlevade, Fábrica Monlevade e Usina Monlevade. A designação “Monlevade” foi uma homenagem póstuma a seu fundador, que se completou com o topônimo “João”.

A economia da cidade é baseada principalmente na mineração de ferro e na indústria siderúrgica. Em João Monlevade, estão localizadas importantes indústrias, como a Arcelor Mittal e a Vale do Rio Doce; havendo uma necessidade de mão-de-obra especializada para o setor metalúrgico. Há também uma vasta disponibilidade de recursos minerais. Para indústrias de pequeno porte há áreas passíveis de aproveitamento, apesar de ainda estarem desprovidas de infraestrutura adequada.

Apesar da proximidade de Belo Horizonte, que poderia desestimular o comércio local, encontramos exemplos dinâmicos na atividade comercial local, sendo que o segmento varejista é mais tradicional, mas tendendo a mudança com a grande ampliação da produção de aço pela empresa AcelorMittal. No ramo de serviços, o município é considerado um polo da região, merecendo destaque os de saúde, educação, manutenção e montagem industrial, havendo também uma boa infraestrutura para o turismo.

Atualmente, considerando as informações divulgadas no *site* do Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística (IBGE), a estimativa é de que o município tenha aproximadamente 80.903 habitantes, distribuídos em uma unidade territorial de aproximadamente 99,158 km<sup>2</sup>.

A rede de ensino do município de João Monlevade é constituída por oito instituições escolares de ensino médio públicas e privadas. São elas: Escola Estadual Alberto Pereira Lima; Escola Estadual Dona Jenny Faria; Escola Estadual Dr. Geraldo Parreiras; Escola Estadual Louis Prisco de Braga; Escola Estadual Manoel Loureiro; Centro Educacional Roberto Porto (CERP); Colégio e Faculdade Kennedy; CESP Colégio de Estudos Supletivos.

De acordo com o Instituto Nacional de Estudos e Pesquisas Educacionais (INEP), do Ministério da Educação, através do Censo da Educação Superior de 2019, a cada ano, uma média de 2200 alunos concluem o ensino médio no município de João Monlevade.

O Índice de Desenvolvimento da Educação Básica (IDEB) médio entre as escolas públicas de João Monlevade era, no ano de 2019, de 4,6; valor acima ao das escolas municipais e estaduais de todo o Brasil, que é de 4,2. O município contava, em 2019, com aproximadamente 3069 matrículas em escolas nas redes públicas e particulares (Fonte: Saeb/Ideb, INEP - 2019).

A UEMG campus João Monlevade está presente em uma região de cerca de 100 km de raio. Nessa região, estão presentes as seguintes instituições de curso superior, públicas e privadas: UFOP, Doctum (João Monlevade); Unifei, UNA e Funcesi (Itabira); Unileste, Unipac, IBRA, Instituto Valorize e Pitágoras (Ipatinga); Unileste (Coronel Fabriciano); Unileste, Cefet (Timóteo).

## 5 EVOLUÇÃO DA UNIVERSIDADE DO ESTADO DE MINAS GERAIS

A Universidade do Estado de Minas Gerais - UEMG foi criada pelo Art.81 do Ato das Disposições Constitucionais Transitórias da Constituição Mineira de 1989. O parágrafo primeiro do Art.82, do mesmo Ato, proporcionou às fundações educacionais de ensino superior instituídas pelo Estado ou com sua colaboração, optar por serem absorvidas como unidades da UEMG.

A Lei 11.539, de 22 de julho de 1994, definiu a Universidade como uma autarquia de regime especial, pessoa jurídica de direito público, com sede e foro em BH, patrimônio e receita próprios, autonomia didático-científica, administrativa e disciplinar, incluída a gestão financeira e patrimonial.

A mesma Lei estabeleceu uma estrutura para a Universidade: foram definidos os órgãos colegiados e as unidades administrativas como as Pró-reitorias e os campi regionais representados pelas fundações educacionais que fizeram opção por pertencer à Universidade e que seriam absorvidos segundo as regras estabelecidas na Lei, uma a cada quadrimestre, a saber: Fundação Faculdade de Filosofia, Ciências e Letras de Carangola, Fundação Educacional do Vale do Jequitinhonha, de Diamantina, Fundação de Ensino Superior de Passos, Fundação Educacional de Lavras, Fundação de Ensino e Pesquisa do Sul de Minas, de Varginha, Fundação Educacional de Divinópolis, Fundação Educacional de Patos de Minas, Fundação Educacional de Ituiutaba e Fundação Cultural Campanha da Princesa, de Campanha.

Ainda pela mesma Lei foram incorporadas à UEMG a Fundação Mineira de Arte Aleijadinho-Fuma, hoje transformada em duas escolas: Música e Design; a Fundação Escola Guignard; o curso de Pedagogia do Instituto de Educação, transformado na Faculdade de Educação, e o Serviço de Orientação e Seleção Profissional – SOSOP – hoje, Centro de Psicologia Aplicada – CENPA. A incorporação dessas unidades deu origem ao Campus BH, e as nove fundações optantes, a serem absorvidas pelo Estado, passaram a constituir-se em Fundações Agregadas, localizadas nos Campi Regionais. A Lei Delegada 91 de 29 de janeiro de 2003 definiu a estrutura orgânica básica da Universidade do Estado de Minas Gerais (UEMG) e o Decreto 43579 de 11 de setembro de 2003, estabeleceu as

competências das unidades administrativas.

No interior, a UEMG realizou, em convênio com prefeituras municipais, a instalação do curso de Pedagogia fora de sede em Poços de Caldas e das Unidades Acadêmicas em Barbacena, Frutal, João Monlevade, Leopoldina e Ubá com a oferta de cursos que buscam contribuir para a formação de profissionais e para a produção e difusão de conhecimentos, que reflitam os problemas, potencialidades e peculiaridades de diferentes regiões do Estado, com vistas à integração e ao desenvolvimento regional.

Mais recentemente, por meio da Lei nº 20.807, de 26 de julho de 2013, foi prevista a estadualização das fundações educacionais de ensino superior associadas à UEMG, de que trata o inciso I do § 2º do art. 129 do ADCT, a saber: Fundação Educacional de Carangola; Fundação Educacional do Vale do Jequitinhonha, em Diamantina; Fundação de Ensino Superior de Passos; Fundação Educacional de Ituiutaba; Fundação Cultural Campanha da Princesa, em Campanha; e Fundação Educacional de Divinópolis; bem como os cursos de ensino superior mantidos pela Fundação Helena Antipoff, em Ibirité, estruturada nos termos do art. 100 da Lei Delegada nº 180, de 20 de janeiro de 2011.

O processo de estadualização foi realizado de forma gradativa, estando instituídas no presente as Unidades Acadêmicas de Campanha, Carangola, Diamantina, Ibirité, Ituiutaba, Divinópolis e Passos.

## **5.1 Finalidades e competências**

A consolidação e expansão da UEMG têm sido ditadas por diretrizes de comprometimento regional conforme suas finalidades e competências instituídas no art. 3º da Lei nº 11.539/94:

Art. 3º - Compete à Universidade, observados o princípio da indissociabilidade da pesquisa, do ensino e da extensão e sua função primordial de promover o intercâmbio e a modernização das regiões mineiras:

I - contribuir para a formação da consciência regional, produzindo e difundindo o conhecimento dos problemas e das potencialidades do Estado;

II – promover a articulação entre ciência, tecnologia, arte e humanidade em programas de ensino, pesquisa e extensão;

III – desenvolver as bases científicas e tecnológicas necessárias ao melhor aproveitamento dos recursos humanos e materiais disponíveis, dos bens e dos serviços requeridos para o bem-estar social;

IV – formar recursos humanos necessários à reprodução e à transformação das funções sociais;

- V – construir referencial crítico para o desenvolvimento científico e tecnológico, respeitadas suas características culturais e ambientais;
  - VI – elevar o padrão de qualidade do ensino e promover a sua expansão, em todos os níveis;
  - VII – oferecer alternativas de solução para os problemas específicos das populações à margem da produção da riqueza material e cultural;
  - VIII – assessorar governos municipais, grupos sócio-culturais e entidades representativas no planejamento e na execução de projetos específicos;
  - IX – promover ideais de liberdade e solidariedade para a formação da cidadania nas relações sociais, bem como o intercâmbio cultural, científico e técnico com instituições nacionais, internacionais e estrangeiras;
  - X – contribuir para a melhoria da qualidade de vida das regiões mineiras.
- Parágrafo único – a UEMG poderá associar-se a outras instituições de ensino superior mediante contrato ou instrumento congênere que tenha por objetivo a cooperação didático-científica.

A Universidade do Estado de Minas Gerais, para o fim de obtenção do seu recredenciamento junto ao Conselho Estadual de Educação, formulou seu Plano de Desenvolvimento Institucional (PDI) para o quinquênio 2015/2024, aprovado pelo Conselho Universitário em sua reunião em abril de 2014, conforme determina o inciso II do art. 14 do Estatuto da Universidade.

O PDI foi fortemente influenciado pela situação instituída na Constituição do Estado, que desenhou a Universidade do Estado de Minas Gerais como uma instituição multicampi que se propunha absorver 9 (nove) Fundações Educacionais existentes em diferentes regiões mineiras e, com o passar do tempo, fazer-se presente em regiões densamente povoadas e desassistidas de ensino superior.

Não obstante a não absorção, a Universidade do Estado de Minas Gerais não se distanciou de sua vocação multicampi, haja vista a instalação de unidades universitárias em Barbacena, Frutal, João Monlevade e Ubá. Com relação às fundações que optaram por serem absorvidas, a Universidade criou vínculos, orientou-as, abriu-lhes portas, fortaleceu-as administrativa e academicamente, fez-se presente por via da oferta de bolsas de estudo para alunos carentes e bolsas para o desenvolvimento de projetos de atividades de pesquisa e extensão para alunos e professores em diversas cidades do Estado e em 2013, por meio da Lei nº 20.807, de 26 de julho de 2013, efetivou-se a estadualização das Fundações agregadas e a UEMG ampliou a abrangência das suas Unidades Acadêmicas, estando presente em 18 municípios de Minas Gerais (Figura 1).

**Figura 1 – Municípios com Unidades de Ensino Presencial da UEMG no Estado de Minas Gerais.**



Fonte: <https://www.uemg.br/home/unidades>

## 5.2 Diagnóstico – avaliação e sinalizadores de mudança

Uma análise dos 34 anos de criação da UEMG permite afirmar que ela representa, hoje, uma alternativa concreta e rica de aproximação do Estado mineiro com suas regiões. Pode acolher e apoiar as populações de Minas onde elas vivem e produzem. Por sua vocação, tem sido agente do setor público junto às comunidades colaborando na solução de seus problemas, através do ensino, da pesquisa e da extensão e na formatação e implementação de seus projetos de desenvolvimento.

Não obstante as imensas dificuldades orçamentárias e financeiras, as unidades dos campi mantidas pela Universidade estão a crescer, fortalecer e a se imporem em produção e qualidade a nível regional e nacional. Em 2022, registraram-se os seguintes dados estatísticos (Plano de Gestão 2018-2022):

- 133 cursos de graduação, sendo 131 graduações presenciais e 2 graduações a distância, instalados em 18 municípios do Estado de Minas Gerais com 20 unidades acadêmicas.
- beneficia cerca de 22.000 (vinte e dois mil) estudantes, dos quais cerca de 74% são oriundos de escolas públicas.
- 4.607 vagas anuais nos cursos de graduação (Fonte Edital Vestibular 2023);
- 21.321 alunos matriculados nos cursos de graduação (Fonte: Sistema GIZ - 01/2022);
- 1699 professores, sendo 37% de especialistas, 42% de mestres e 11% de doutores;
- 9 cursos de mestrados e 2 cursos de doutorados.

- 118 grupos de pesquisa cadastrados e certificados no diretório de pesquisa no Conselho Nacional de Desenvolvimento Científico e Tecnológico (CNPq) no ano 2022;
- 28 cursos de pós-graduação *lato sensu*, sendo 26 especializações presenciais e 2 especializações a distância;
- 397 projetos de extensão, com 444 bolsas de extensão (dados de 2021);
- 13 convênios de intercâmbio e colaboração acadêmica com países da América do Sul (Argentina, Brasil, Chile, Colômbia), América do Norte (México, Canadá) e Europa (Portugal, Itália, França). Outros quatro convênios estão em tramitação, com países da África, Europa, América do Norte, América do Sul.

No âmbito da pesquisa, estão em andamento projetos com bolsas de iniciação científica financiados pela Fundação de Amparo à Pesquisa de Minas Gerais (Fapemig), dentro do Programa de Quotas Institucionais (PIBIC) e projetos na Esfera do Programa de Bolsas de Iniciação Científica Júnior do CNPq. Merece ser ressaltada a realização dos Seminários de Iniciação Científica e Encontros de Divulgação da Produção Científica, quando trabalhos nas mais variadas áreas de conhecimento são apresentados pelos pesquisadores dos diversos *campi*.

No que tange à extensão, destacam-se: a realização de inúmeros eventos, abrangendo os segmentos de comunicação, cultura, arte, direitos humanos, educação, meio ambiente, saúde, tecnologia e trabalho, conforme explicitam os Catálogos editados pela UEMG.

### **5.3 Autonomia da universidade**

Questões da maior importância para o bom funcionamento da Universidade são a expansão e a implementação de instrumentos administrativos e financeiros próprios, tendentes à simplificação dos procedimentos administrativos em proveito do desenvolvimento das atividades-fim. O artigo 207 da Constituição da República Federativa do Brasil e o artigo 199 da Constituição do Estado de Minas Gerais asseguram às universidades autonomia didático-científica, administrativa e de gestão financeira e patrimonial, observado o princípio da indissociabilidade entre ensino, pesquisa e extensão.

Sobre a questão da autonomia a Comissão da Assembleia constituída para estudar e propor alternativas para implementação da Universidade do Estado de Minas Gerais – UEMG conclui:

A UEMG, criada na Constituição e organizada em lei como autarquia de regime especial, não tem podido exercer a autonomia a ela garantida constitucionalmente ao ser tratada pelo poder público como qualquer órgão da administração, com obrigatoriedade de se submeter a normas administrativas de âmbito geral.<sup>1</sup>

Assim, objetiva-se qualificar, em lei estadual, os dispositivos legais que conferem às universidades autonomia didático-científica, administrativa e de gestão financeira e patrimonial, impedindo-se que normas administrativas, baixadas para a administração direta e as autarquias em geral, venham a dificultar o exercício da autonomia da Universidade.

Para atingir este objetivo, a Comissão apresentou Proposta de Emenda à Constituição que submetida ao processo legislativo resultou, em dezembro de 2005, na Emenda Constitucional nº 72, com o seguinte teor:

“Art. 1º - Fica acrescido ao art. 199 da Constituição do Estado o seguinte § 4º: § - As atividades acadêmicas e administrativas das universidades públicas estaduais serão reguladas por normas específicas”.

Sobre a necessidade de se regular e conferir à Universidade a necessária autonomia, assim se expressam, em seu relatório, especialistas contratados pela Secretaria de Estado de Ciência, Tecnologia e Ensino Superior:

Ponto fundamental para a consolidação desta “nova UEMG” seria a definição precisa da sua autonomia, aqui entendida como a criação das condições jurídicas que lhe permitissem exercer, com maior liberdade, o gerenciamento dos seus recursos humanos, financeiros e patrimoniais, podendo dispor de maior flexibilidade para definir indicadores de desempenho, remanejamento de quadro de funcionários e recrutamento permanente e temporário de pessoal. Dentro desta autonomia estariam compreendidos também poderes para assumir prerrogativas relevantes como dispensa de licitação em situações específicas, possibilidade de alienação de bens patrimoniais e incorporação de excedentes financeiros de cada exercício, sem repercussão para o período seguinte, assim como, dentre outras mais, o remanejamento de recursos entre rubricas, programas ou categorias de despesas. Convém ressaltar que a Lei número 14.694, de 30 de julho de 2003, disciplinou, no âmbito do Poder Executivo, o Acordo de Resultados, com o que se abriu um grande espaço para a implantação de modelos de gestão mais flexíveis, a ser devidamente explorado pelo corpo dirigente da UEMG.<sup>2</sup>

---

<sup>1</sup> Página 39 do relatório da Comissão da Assembleia Legislativa.

<sup>2</sup> Disciplina a avaliação de desempenho institucional, o acordo de resultados, a autonomia gerencial, orçamentária e financeira prevista nos §§ 10 e 11 do art. 14 da Constituição do Estado e a aplicação de recursos orçamentários provenientes de economias com despesas correntes, no âmbito do Poder Executivo e dá outras providências.

## 5.4 Reestruturação da Universidade

A realidade do Ensino Superior no Brasil mudou e tem mudado drasticamente nos últimos anos. Estas mudanças vão desde o número de instituições e cursos, até o que se refere à questão institucional e acadêmica, passando pela qualidade do ensino e pela relação ensino público/privado.

O Plano de Gestão 2022-2026 da UEMG foi elaborado de forma participativa. Pautado nos princípios e valores éticos e morais – tais como a transparência, a competência, a integração, a equidade, o pluralismo de ideias, a gestão democrática, o respeito às diferenças de raça, de gênero.

A análise do passado revelou que esta Universidade ainda carece de maior apoio nos âmbitos político, econômico e social do Estado. Em consequência disso, tem encontrado dificuldades para alcançar seus objetivos, principalmente no que se refere ao quadro de pessoal docente e técnico-administrativo, às instalações físicas e aos recursos orçamentários.

Outra grande dificuldade refere-se ao regime administrativo, considerando que a UEMG está sujeita às regras gerais de funcionamento do Estado, sem as especificidades de uma instituição pública de ensino superior.

A partir dessas constatações, a gestão definiu quatro pontos bases para se orientar até 2026:

- I - Desenvolvimento acadêmico: relacionado às estratégias de expansão e qualificação do ensino, da pesquisa e da extensão;
- II - Inovação e tecnologia: inclui as alianças estratégicas, as parcerias e a promoção do desenvolvimento regional;
- III - Integração social: envolve a interação com a sociedade, com as políticas e ações afirmativas, a política estudantil, a valorização da cultura e do pensamento como formas de desenvolvimento da justiça social;
- IV - Estrutura e gestão acadêmica: está relacionada com as práticas sustentáveis de gestão da infraestrutura, da comunicação e de pessoas.

## 6 O CURSO E A JUSTIFICATIVA DA NECESSIDADE SOCIAL E INSTITUCIONAL

A missão da UEMG, como instituição multicampi, é, essencialmente, fundamentada na visão globalizadora do Estado como um universo composto de regiões diversificadas em seus aspectos geo-históricos, socioculturais e econômico-financeiros. Assim, a Universidade tem como compromisso cultivar o saber universal, relacionando-o com as vocações regionais do Estado de Minas Gerais, objetivando tornar-se fórum dinamizador da cultura, ciência e tecnologia.

Num país marcado pelas desigualdades sociais, além de outros aspectos sócio-políticos é fácil depreender a ânsia dos mais jovens em se realizarem através de um curso que lhes ofereça não apenas um diploma, mas uma cultura bem estruturada e um leque de oportunidades profissionais que lhes permitam assumirem sua cidadania.

Visto isso, nada mais justo e oportuno do que prezar pelo desenvolvimento, não só a região do município de João Monlevade, mas também da região do Vale do Aço e de Belo Horizonte, com a implantação do curso de Engenharia Metalúrgica pela UEMG. É bem verdade também, que por ser de interesse do município, a administração de João Monlevade criou as condições essenciais para a implantação do curso de Engenharia Metalúrgica, motivada pela 25 iminente demanda de profissional da maior empregadora da cidade, à ArcelorMital.

Nota-se, além disso, que a cidade de João Monlevade tem estrutura suficiente (imobiliária, alimentação, transporte rodoviário, ferroviário e coletivo, etc.) para acomodar os estudantes que aqui residem, bem como propiciam-lhes o devido estágio prático-profissional em diversas empresas do setor Metal-Mecânico.

Desta forma, a necessidade e potencialidade do Município de João Monlevade se constituíram em fortes e suficientes razões para a implantação do Curso de Engenharia Metalúrgica pela UEMG Unidade João Monlevade.

Outra forte razão na implementação do curso, conforme noticiado pela imprensa e pelos conselhos regionais e federais de engenharia (Crea-Confea), existe a carência de

engenheiro metalurgista sendo elevada a demanda por este profissional. A carência de profissional hoje é motivada pelo pequeno número de escolas que ofertam este curso e, de certa forma, pelo baixo interesse dos alunos pela Engenharia Metalúrgica de tempos atrás. No entanto, atualmente, esse desinteresse pelo curso não é mais realidade. As principais escolas que oferecem esse curso localizam-se nos grandes centros ou em pontos estratégicos, tais como, Rio de Janeiro (UFRJ, IME e PUC-RJ), Volta Redonda (UFF), São Paulo (USP), Belo Horizonte (UFMG), Ouro Preto (UFOP) e Porto Alegre (UFRGS).

De acordo com a Secretaria de Estado de Educação, o número de alunos concluintes do ensino médio em 2019, nos municípios jurisdicionados à SRE-Nova Era seria segundo Tabela 1.

Tabela 1 - Número de alunos concluintes do ensino médio em 2019, nos municípios jurisdicionados à SRE-Nova Era.

| MUNICÍPIOS                  | TOTAL DE ALUNOS |
|-----------------------------|-----------------|
| Bela Vista de Minas         | 151             |
| Dionísio                    | 61              |
| Ferros                      | 144             |
| Itabira                     | 1.006           |
| Itambé do Mato Dentro       | 33              |
| João Monlevade              | 792             |
| Nova Era                    | 171             |
| Passabem                    | 21              |
| Rio Piracicaba              | 144             |
| Santa Maria de Itabira      | 189             |
| Santo Antônio do Rio Abaixo | 33              |
| São Domingos do Prata       | 164             |
| São Gonçalo do Rio Abaixo   | 118             |
| São José do Goiabal         | 32              |
| São Sebastião do Rio Preto  | 20              |
| <b>TOTAL</b>                | <b>3.079</b>    |

Fonte: Secretária Regional de Educação, 2019.

Verifica-se a partir da Tabela 1, que o número indicado para a cidade de João Monlevade é o segundo maior em relação às outras cidades da região, e que, em 2019, 792 alunos concluíram o ensino médio nessa cidade.

## **6.1 Objetivos**

O curso de Engenharia Metalúrgica tem por objetivo capacitar os engenheiros à obtenção de metais puros e de ligas ferrosas e não ferrosas, visando à formação de profissionais para a fabricação de produtos laminados, fundidos, sinterizados, trefilados, forjados, bem como de tubos, de arames e tratamentos térmicos na aplicação de revestimentos para aumento de resistência à corrosão dos metais.

### **6.1.1 Objetivo Geral**

O curso visa à formação de engenheiros com capacidade para pesquisa, extração e beneficiamento de metais para as indústrias do setor e também para a atuação nos diversos órgãos governamentais, preparando-os ainda para o empreendedorismo na área metalúrgica por meio da aplicação de princípios científicos e tecnológicos da engenharia e meio ambiente.

### **6.1.2 Objetivos Específicos**

Elencam-se os objetivos específicos:

- a) contribuir para a formação integral dos indivíduos, necessária à atuação responsável e idônea da atividade profissional, sintonizada com os planos de desenvolvimento da região e do país, e as necessidades e expectativas dos clientes/usuários;
- b) promover e estimular o desenvolvimento das capacidades básicas, cognitivas e pessoais para lidar com situações específicas, bem como as competências que favoreçam a complementaridade curricular e potencializem o espírito empreendedor e gerencial, seja em atividades livres, acadêmicas ou dentro de empresas;
- c) desenvolver a relação teoria e prática que antecipe novas condições para a prática da atividade, com reflexão crítica sobre a dinâmica do contexto, as massivas e contínuas mudanças no desenvolvimento tecnológico e as expectativas e necessidades dos seres

humanos;

d) desenvolver uma cultura extensionista, orientada à difusão pública da produção do curso, e pela relação dialética da Engenharia com a sociedade nos vários níveis de parceria e reciprocidade que provoquem intervenções e melhorias no meioambiente;

e) estimular a pesquisa e promover sua articulação com os vários níveis de promoção de conhecimentos, desde a pesquisa de base até a aplicada, que proponham mudanças e transformações nas áreas das Engenharias;

f) promover atividades laboratoriais para o experimento técnico, formal e material que impulse a busca permanente de alternativas para recriar as riquezas da região, privilegiando o patrimônio cultural do Estado;

g) graduar pessoas em Engenharia Metalúrgica para oferecer profissionais da área de extração e processamento de metais às diversas empresas do ramo aqui instaladas;

h) fornecer os pressupostos básicos, intelectuais e tecnológicos para a compreensão e desenvolvimento do setor mineiro-metalúrgico no âmbito acadêmico e/ou profissional.

## **6.2 Perfil do Profissional e Competências**

O Engenheiro Metalúrgico é um profissional que se ocupa da extração de minérios, sua transformação em metais e ligas metálicas, bem como na utilização dessas ligas na produção de máquinas, estruturas metálicas ou peças. Cabe ao engenheiro metalúrgico a tarefa de adequar os materiais metálicos às funções a que serão submetidos, atividade que exige profundo conhecimento da composição e das características dos metais. Para isso, ele trabalha com equipamentos mais e menos complexos, desde máquinas de tração até lentes de aumento, passando por fornos e microscópios.

É óbvio que, para o profissional da engenharia apresentar o perfil proposto, será preciso que durante o curso seja estimulado a desenvolver competências e habilidades, portanto, conforme as diretrizes curriculares, o profissional formado pela UEMG Unidade João Monlevade deverá adquirir capacidade de formular, de maneira ampla e sistêmica, questões de engenharia, considerando o usuário e seu contexto, concebendo soluções criativas, bem como o uso de técnicas adequadas, atuar, de forma colaborativa, ética e profissional em equipes multidisciplinares, tanto localmente quanto em rede e finalmente ser capaz de assumir atitude investigativa e autônoma, com vistas à aprendizagem contínua, à produção de novos conhecimentos e ao desenvolvimento de novas tecnologias, aprender a aprender.

As habilidades e competências do egresso do Curso de Engenharia Metalúrgica atenderão as Resoluções CNE/CES e CONFEA:

a) Habilidades e competências gerais das Engenharias (Art. 4º da Resolução CNE/CES Nº 2, de 24 de abril de 2019):

- Formular e conceber soluções desejáveis de engenharia, analisando e compreendendo os usuários dessas soluções e seu contexto;
- Analisar e compreender os fenômenos físicos e químicos por meio de modelos simbólicos, físicos e moleculares, verificados e validados por experimentação;
- Conceber, projetar e analisar sistemas, produtos (bens e serviços), componentes ou processos;
- Implantar, supervisionar e controlar as soluções de Engenharia Metalúrgica;
- Comunicar-se eficazmente nas formas escrita, oral e gráfica;
- Trabalhar e liderar equipes multidisciplinares: ser capaz de interagir com as diferentes culturas, mediante o trabalho em equipes presenciais ou a distância, de modo que facilite a construção coletiva;
- Conhecer e aplicar com ética a legislação e os atos normativos no âmbito do exercício da profissão;
- Aprender de forma autônoma e lidar com situações e contextos complexos, atualizando-se em relação aos avanços da ciência, da tecnologia e aos desafios da inovação.

b) Competências Profissionais Específicas (art. 5º da Resolução CONFEA nº 1.129, de 11 de dezembro de 2020; art. 7º da Lei nº 5.194, de 24 de dezembro de 1966, art. 5º da Resolução CONFEA Nº 1.073 de 19 de abril de 2016):

Segundo a Resolução nº 1.129, de 11 de dezembro de 2020, que define o título profissional e discrimina as atividades e competências profissionais do engenheiro de produção e do engenheiro industrial, em suas diversas modalidades, para efeito de fiscalização do exercício profissional, diz em seu Art. 5º que compete ao engenheiro de produção - metalurgista as atribuições previstas no art. 7º da Lei nº 5.194, de 1966,

Art. 7º As atividades e atribuições profissionais do engenheiro, do arquiteto e do engenheiro-agrônomo consistem em: a) desempenho de cargos, funções e comissões em entidades estatais, paraestatais, autárquicas, de economia mista e privada; b) planejamento ou projeto, em geral, de regiões, zonas, cidades, obras, estruturas, transportes, explorações de recursos naturais e desenvolvimento da produção industrial

e agropecuária; c) estudos, projetos, análises, avaliações, vistorias, perícias, pareceres e divulgação técnica; d) ensino, pesquisas, experimentação e ensaios; e) fiscalização de obras e serviços técnicos; f) direção de obras e serviços técnicos; g) execução de obras e serviços técnicos; h) produção técnica especializada, industrial ou agropecuária.

combinadas com as atividades 01 a 18 do art. 5º, § 1º, da Resolução nº 1.073, de 19 de abril de 2016, referentes aos procedimentos na fabricação metalúrgica, aos métodos e sequências de produção metalúrgica em geral e ao produto industrializado da área metalúrgica.

Art. 5º Aos profissionais registrados nos Creas são atribuídas as atividades profissionais estipuladas nas leis e nos decretos regulamentadores das respectivas profissões, acrescidas das atividades profissionais previstas nas resoluções do Confea, em vigor, que dispõem sobre o assunto. § 1º Para efeito de fiscalização do exercício profissional dos profissionais registrados nos Creas, ficam designadas as seguintes atividades profissionais: Atividade 01 – Gestão, supervisão, coordenação, orientação técnica. Atividade 02 – Coleta de dados, estudo, planejamento, anteprojeto, projeto, detalhamento, dimensionamento e especificação. Atividade 03 – Estudo de viabilidade técnico-econômica e ambiental. Atividade 04 – Assistência, assessoria, consultoria. Atividade 05 – Direção de obra ou serviço técnico. Atividade 06 – Vistoria, perícia, inspeção, avaliação, monitoramento, laudo, parecer técnico, auditoria, arbitragem. Atividade 07 – Desempenho de cargo ou função técnica. Atividade 08 – Treinamento, ensino, pesquisa, desenvolvimento, análise, experimentação, ensaio, divulgação técnica, extensão. Atividade 09 – Elaboração de orçamento. Atividade 10 – Padronização, mensuração, controle de qualidade. Atividade 11 – Execução de obra ou serviço técnico. Atividade 12 – Fiscalização de obra ou serviço técnico. Atividade 13 – Produção técnica e especializada. Atividade 14 – Condução de serviço técnico. Atividade 15 – Condução de equipe de produção, fabricação, instalação, montagem, operação, reforma, restauração, reparo ou manutenção. Atividade 16 – Execução de produção, fabricação, instalação, montagem, operação, reforma, restauração, reparo ou manutenção. Atividade 17 – Operação, manutenção de equipamento ou instalação. Atividade 18 – Execução de desenho técnico.

Já na resolução nº 1.010, de 22 de agosto de 2005, que “Dispõe sobre a regulamentação da atribuição de títulos profissionais, atividades, competências e caracterização do âmbito de atuação dos profissionais inseridos no Sistema Confea/Crea, para efeito de fiscalização do exercício profissional, o Conselho Federal de Engenharia, Arquitetura e Agronomia (Confea) diz que o campo de atuação profissional no âmbito da engenharia metalúrgica deverá ser em 1) Tecnologia Mineral: Mineralogia; Metalogenia; Sistemas, Métodos e Processos de Beneficiamento de Minérios. 2) Metalurgia Extrativa: Mensuração de Minérios; Sistemas, Métodos, Processos e Aplicações da Metalurgia Extrativa: Pirometalurgia, Hidrometalurgia, Eletrometalurgia. Siderurgia. Metalurgia dos Não-Ferrosos; Combustíveis Metalúrgicos. Fornos. 3) Metalurgia Física: Sistemas, Métodos, Processos e Aplicações da Metalurgia Física; Operações e Processos Especiais de Produção da Indústria Metalúrgica. Métodos e

Processos de Fabricação: Fundição, Soldagem, Sinterização, e Outros. 4) Tecnologia Metalúrgica: Tecnologia dos Materiais Metálicos, Cerâmicos e Outros; Empreendimentos Mínero-Metalúrgicos e Produtos da Indústria Metalúrgica; Instalações, Equipamentos, Componentes e Dispositivos Mecânicos, Elétricos, Eletrônicos, Magnéticos e Ópticos das Indústrias Mínero-Metalúrgica e Metal-Mecânica.

### **6.3 Áreas de Atuação**

O Engenheiro Metalúrgico é habilitado a trabalhar nas diversas etapas do processo de produção e comercialização de metais. Os principais ramos de atuação compreendem empresas de mineração, de construção mecânica, de petróleo, beneficiadoras de mineiros ferrosos (siderúrgicas) e não ferrosos, automotivas, entre outras. São habilitados também para atuar em empresas de consultoria, órgãos governamentais, instituições de ensino e pesquisa, órgãos ambientais, perícias e avaliações judiciais e na venda de equipamentos e insumos para a indústria mineral e construção civil.

### **6.4 Missão e visão**

Realizar atividades de ensino, pesquisa e extensão em Engenharia Metalúrgica buscando a excelência, com visão crítica e criativa, contribuindo para o atendimento das necessidades da sociedade e seu desenvolvimento sustentável, pautado nos princípios da ética profissional.

## **7 ORGANIZAÇÃO CURRICULAR**

O curso de Engenharia Metalúrgica, na modalidade bacharelado, desenvolve-se, em regime de matrícula por disciplina, com duração mínima de cinco anos (dez semestres) e integralização de oito anos e seis meses. Oferece quarenta vagas por período, para cada ano, distribuída em horário noturno.

## 7.1 Modalidades de Disciplinas Ofertadas

As modalidades de disciplinas ofertadas pela UEMG Unidade João Monlevade são: obrigatória, optativa, eletiva e semipresenciais.

**Disciplinas obrigatórias:** são aquelas imprescindíveis à formação do estudante, que obrigatoriamente devem constar no currículo do curso em que o acadêmico está matriculado, compreendendo o conteúdo básico, profissionalizante e específico do curso.

**Disciplinas optativas:** são aquelas que fazem parte do currículo do curso de Engenharia Metalúrgica ou de outro curso de Engenharia da UEMG Unidade João Monlevade, devendo ser de área afim ao curso em que o acadêmico está matriculado e oferecida pela UEMG Unidade João Monlevade. A matrícula em disciplina optativa oferecida por outro curso da UEMG Unidade João Monlevade, permite disponibilizar maior número de disciplinas optativas, criando maior oportunidade de escolha para o acadêmico. Essa flexibilização permite economia substancial de espaço físico e mão de obra de professores.

**Disciplinas eletivas:** são quaisquer disciplinas oferecidas pela UEMG ou por qualquer instituição de Ensino Superior reconhecida que não estejam incluídas no currículo do curso em que o acadêmico está matriculado. Ou seja, o acadêmico pode cursar disciplinas oferecidas em qualquer curso de qualquer unidade da UEMG ou fora dela. A disciplina eletiva não necessita ser de área afim ao curso em que o acadêmico está matriculado. Compõem a carga horária do curso, mas são de livre escolha do estudante.

**Disciplinas semipresenciais:** são disciplinas que podem ser oferecidas na modalidade à distância, respeitando a legislação vigente, bem como as diretrizes definidas no Projeto Pedagógico do Curso. O professor, para ofertar uma disciplina na modalidade EAD, deverá demonstrar, para a Coordenação de curso e Direção Acadêmica, a sua habilidade para a construção da disciplina e do material didático, além da condução e execução da disciplina no ambiente virtual.

Uma vez aprovada a oferta da disciplina na modalidade EaD, esta deverá ser estruturada e planejada para que tenha início a sua construção no AVA (Ambiente Virtual de Aprendizagem). A UEMG utiliza o Moodle como plataforma oficial de apoio à aprendizagem

para ambientes virtuais. Além desta ferramenta, outras são usadas de forma complementar, tais como: Microsoft Teams, Atividades Wiki, Áudio Conferências, Bibliotecas Digitais, entre outras.

A Portaria MEC nº 2.117, de 06 de dezembro de 2019 dispõe sobre a oferta de disciplinas com metodologia a distância em cursos de graduação presenciais ofertados por Instituição de Educação Superior – IES credenciadas pelo Ministério da Educação. Portanto, na aplicação desta Portaria, será observada a legislação educacional que dispõe sobre atos autorizativos de funcionamento de IES e de oferta de cursos superiores de graduação na modalidade presencial e a distância.

O curso de Engenharia Metalúrgica oferece disciplinas semipresenciais e/ou a distância, de maneira condizente com a Portaria supracitada e a legislação educacional da IES, além de ter a avaliação do Núcleo Docente Estruturante e da aprovação no Colegiado do Curso.

## **7.2 Atendimento aos Requisitos Legais e Normativos**

**RESOLUÇÃO CNE/CES nº 2, de 24 de abril de 2019** - Institui as diretrizes curriculares nacionais de graduação em engenharia.

**RESOLUÇÃO CNE/CES nº 1, de 26 de março de 2021** - Altera o art. 9º, §1º da resolução CNE/CES nº 2 de 2019 e o art. 6, §1º da resolução CNE/CES nº 2 de 2010 que institui as diretrizes curriculares nacionais dos cursos de graduação em engenharia, arquitetura e Urbanismo.

**RESOLUÇÃO CONFEA nº 473/2002** - Institui Tabela de Títulos Profissionais do Sistema Confea/Crea e dá outras providências.

**RESOLUÇÃO CONFEA nº 1010/2005** - Dispõe sobre a regulamentação da atribuição de títulos profissionais, atividades, competências e caracterização do âmbito de atuação dos profissionais inseridos no Sistema CONFEA para efeito de fiscalização do exercício profissional.

**RESOLUÇÃO CONFEA nº 1.016/2006** - Regulamenta o cadastramento das Instituições de ensino e de seus cursos para a atribuição dos títulos, atividades e competências

profissionais.

**RESOLUÇÃO CNE/CES n° 2/2007** - Dispõe sobre carga horária mínima e procedimentos relativos à integralização e duração dos cursos de graduação, bacharelados, na modalidade presencial.

**RESOLUÇÃO COEPE/UEMG n° 323/2021** - Dispõe sobre a abordagem curricular de conteúdos transversais em Gestão e Inovação nos Projetos Pedagógicos dos Cursos de Graduação da UEMG.

**RESOLUÇÃO CEE/UEMG n° 490/2022** - Dispõe sobre os princípios, os fundamentos, as diretrizes e os procedimentos gerais para a Integralização da Extensão nos Currículos dos cursos superiores de graduação e de pós-graduação Lato Sensu no Sistema de Ensino do Estado de Minas Gerais e dá outras providências.

**RESOLUÇÃO CEE/MG n° 482/2021** - Estabelece normas relativas à regulação do ensino superior do Sistema Estadual de Ensino de Minas Gerais e da outras providências;

**RESOLUÇÃO CONUN/UEMG n° 559, DE 26 DE MAIO DE 2022** - Regulamenta as atividades de extensão realizadas sob a forma de prestação de serviços à comunidade pelos Núcleos de Assistência Judiciária Gratuita, em funcionamento junto aos Cursos de Direito da UEMG.

**Decreto n° 5.626, de 22 de dezembro de 2005. Regulamenta a Lei n° 10.436, de 24 de abril de 2002, que dispõe sobre a Língua Brasileira de Sinais – Libras:** a disciplina de Libras é oferecida como optativa.

**Resolução CNE/CP n° 2, de 15 de junho de 2012. Diretrizes Curriculares Nacionais para a Educação Ambiental:** o conteúdo está contemplado na ementa da disciplina obrigatória do nono período “Gestão Ambiental”.

**Resolução CNE/CP n° 1, de 30 de maio de 2012. Diretrizes Nacionais para a Educação em Direitos Humanos:** o conteúdo está contemplado na ementa da disciplina Humanidades e Ciências Sociais do primeiro período.

**Resolução CNE/CP nº 1 de 17 de junho de 2004. Diretrizes Curriculares Nacionais para Educação das Relações Étnico-raciais:** o conteúdo está contemplado na ementa da disciplina Humanidades e Ciências Sociais do primeiro período.

### **7.3 Regime de Matrícula**

Estando em consonância como o Regimento Geral da UEMG, a Unidade João Monlevade adota estrutura curricular em regime de matrícula por disciplina, tendo cada ano letivo a duração de dois períodos letivos semestrais. A primeira matrícula se realiza no início do curso e a renovação da matrícula no segundo semestre em diante. Na matrícula por disciplina, acadêmicos do curso de Engenharia Metalúrgica podem cursar as disciplinas obrigatórias, oferecidas por outros cursos de Engenharia da UEMG Unidade João Monlevade, desde que sejam equivalentes em número de horas/aula e conteúdo da ementa, obedecendo o pré-requisito exigido pelo curso de Engenharia Metalúrgica. Também, acadêmicos de outros cursos da UEMG Unidade João Monlevade podem cursar disciplinas do curso de Engenharia Metalúrgica, de acordo com critérios próprios do curso de origem. As disciplinas do curso de Engenharia Metalúrgica podem ser cursadas por acadêmicos de outros cursos da UEMG na forma de disciplina eletiva ou optativa. Contudo, por ocasião de sua matrícula em disciplinas ou atividades, a cada período letivo, a prioridade é para os acadêmicos regulares do curso de Engenharia Metalúrgica. As vagas restantes são, em ordem de preenchimento, para os acadêmicos de outros cursos por disciplina optativa, seguida de disciplina eletiva. E neste caso, a matrícula em disciplinas optativas e eletivas irá ocorrer após o encerramento da matrícula em disciplinas obrigatórias.

A flexibilização curricular visa, em suma, desenvolver no aluno a sua autonomia em seu percurso formativo, desde que respeitando os pré-requisitos curriculares explicitados neste PPC e o período determinado para a integralização do curso. A matrícula por disciplina, permite a flexibilização curricular. A autonomia também é propiciada na escolha de disciplinas optativas, bem como na realização de atividades complementares e participação nas atividades extensionistas.

As atividades complementares e as atividades de extensão perfazem um total de 30 horas ou 2 créditos e 300 horas ou 20 créditos, respectivamente. Ressalta-se que as atividades de

extensão, juntamente com a carga horária de extensão vinculada à disciplinas obrigatórias, compõem a Extensão Curricular, que totalizam 405 horas ou 27 créditos.

#### **7.4 Considerações sobre a matrícula em disciplina flexíveis (optativa e eletiva)**

O acadêmico deve cursar, no mínimo, 180 horas ou 12 créditos em disciplinas optativas dentro de um conjunto de disciplinas ofertadas (1 crédito equivale a 15 horas).

#### **7.5 Considerações sobre a distribuição da carga horária**

Ao longo dos anos, tem-se verificado a dificuldade para que as aulas dos sábados ocorram a contento. Por outro lado, o sábado deve ser mantido como dia letivo para que seja cumprida a exigência legal de 100 dias letivos no 1º semestre e 100 no 2º semestre letivo. A utilização do sábado para enriquecimento curricular e atividades complementares (dirigidas ou não) permitirá ao acadêmico realizar alguns de seus interesses específicos.

É preciso lembrar que, os conteúdos de enriquecimento curricular não são obrigatórios e poderão ser escolhidos conforme os interesses pessoais dos alunos o que lhes garante maior capacidade de atração em relação aos conteúdos regulares. Os sábados são considerados dias letivos e as aulas ocorrem no período diurno.

Os conteúdos de enriquecimento curricular são aqueles de carga horária fixa e conteúdo variável, a oferta é feita a partir da demanda observada e a escolha é opção do estudante a partir de sua vocação ou interesse pessoal.

Quanto ao cumprimento da carga horária de conteúdos optativos e eletivos é recomendado que o aluno se matricule nestas disciplinas quando já tiver adquirido experiência acadêmica dos períodos iniciais do curso. Isto possibilita escolhas mais acertadas. A cada período deverá ser oferecido um conjunto de disciplinas optativas, que permitirá ao acadêmico realizar alguns de seus interesses específicos. Porém, embora a carga horária das optativas esteja alocada em determinados períodos, o estudante poderá cursá-las a qualquer momento, assim como as eletivas, desde que haja disponibilidade de vagas e dentro do limite de créditos para matrícula, conforme disposto na Resolução COEPE/UEMG Nº 132, de 13 de dezembro de 2013.

A carga horária de atividades complementares (Apêndice 1) será cumprida por meio da participação do acadêmico em atividades como projetos de pesquisa, monitoria, programas de iniciação científica, módulos temáticos, seminários, simpósios, congressos, conferências, concursos, exposições, conteúdos presenciais ou a distância optativos oferecidos pelo curso de Engenharia Metalúrgica ou por outros cursos da UEMG, disciplinas presenciais ou a distância oferecidas por outras instituições de ensino.

As atividades complementares deverão ser comprovadas com a respectiva carga horária, instituição e/ou responsável, relatório e/ou avaliação, quando for o caso, devidamente aprovado pelo colegiado de curso e de atividades complementares.

## **8 ESTRUTURA CURRICULAR**

O Curso de Engenharia Metalúrgica está estruturado em dez períodos, e a composição curricular proposta para o Curso está nos termos da Resolução CNE/CES nº 2 de 24 de abril de 2019 que institui as diretrizes curriculares nacionais dos cursos de graduação em Engenharia e a RESOLUÇÃO CNE/CES nº 1, de 26 de março de 2021 que altera o art. 9º, 1º da resolução CNE/CES nº 2 de 2019 e o art. 6, 1º da resolução CNE/CES nº 2 de 2010 que institui as diretrizes curriculares nacionais dos cursos de graduação em engenharia, arquitetura e Urbanismo.

Os Campos do conhecimento para a composição curricular estão compostos por: núcleo básico 33,21% da carga horária total do curso; núcleo profissionalizante: 16,41 % da carga horária total do curso; núcleo de conteúdos específicos: 50,38% da carga horária total do curso, lembrando que as Atividades Complementares, Atividades de Extensão, Disciplinas Optativas e Estágio Supervisionado contemplam o núcleo de conteúdos específicos (Figura 2). A carga horária total a ser integralizada para o Curso de Engenharia Metalúrgica é de 3930 horas (262 créditos).

O Núcleo de Formação Específica inclui a maioria da carga horária, sendo constituído de disciplinas obrigatórias e atividades acadêmicas obrigatórias, como Estágio Curricular Obrigatório e Trabalho de Conclusão de Curso. As disciplinas obrigatórias perfazem uma carga horária total de 3255 horas (217 créditos).

A carga horária optativa é de 180 horas (12 créditos), composta por disciplinas optativas. A

lista de disciplinas optativas é composta por um amplo elenco de disciplinas, sendo as mesmas de conteúdo específico da engenharia metalúrgica, quanto conteúdos de formação profissional e correlatos, ou formação sócio-cultural.

As atividades acadêmicas complementares, sendo a integralização de 30 horas (2 créditos), constituem atividades acadêmicas articuladas ao ensino de Graduação que têm por objetivo oferecer aos alunos complementação acadêmica em diferentes níveis de formação, contribuindo para o desenvolvimento da capacidade crítica, para a aquisição de hábitos de estudo e para o domínio da sistemática do ensino ou da pesquisa, como dito anteriormente.

Figura 2 - Campos do conhecimento para a composição curricular (em %)



### 8.1 Estrutura do curso

A flexibilização do curso importa na abertura de oportunidade para a construção integrada de saberes e habilidades, postergando-se, por conseguinte, o currículo pleno tradicionalmente adotado, que representava, em verdade, conhecimentos mínimos e estáticos, incapazes de permitir o auto aperfeiçoamento contínuo do profissional, ou de incutir-lhe a importância de estudos extracurriculares individuais ou coletivos. Na verdade, permitem o surgimento ou desenvolvimento de espírito investigativo e crítico, fomentando a criatividade e a iniciativa na adoção de soluções para os conflitos de interesses que deverão enfrentar.

### 8.2 Currículo Pleno

O Currículo Pleno do Curso é composto por disciplinas de formação básica e de formação

geral que compreendem os fundamentos específicos e tecnológicos da Engenharia. A parte específica relativa à Engenharia Metalúrgica é constituída por disciplinas de formação profissional que possibilitam o conhecimento dos fundamentos, materiais, sistemas e processos da respectiva área. Além de atividades complementares, estágios supervisionados e trabalho de conclusão de curso. As ementas das disciplinas obrigatórias e optativas, distribuídas por período, encontram-se na página 47.

O currículo foi estruturado de forma a oferecer uma articulação de disciplinas no âmbito de uma proposta pedagógica que fixe, de modo claro, o objetivo do curso. Estas disciplinas integram conhecimentos de diversos eixos de forma interdisciplinar.

### 8.2.1 Formação Básica

Visando proporcionar ao acadêmico uma sólida formação, disponibiliza-se um amplo número de matérias fundamentais. É importante contemplar os seguintes conteúdos básicos, dentre outros: Administração e Economia; Algoritmos e Programação; Ciência dos Materiais; Ciências do Ambiente; Eletricidade; Estatística; Expressão Gráfica; Fenômenos de Transporte; Física; Informática; Matemática; Mecânica dos Sólidos; Metodologia Científica e Tecnológica; e Química e Desenho Universal (Tabela 2), segundo o art. 9º da Resolução nº 1, de 24 de abril de 2021.

**Tabela 2** - Disciplinas do Curso de Engenharia Metalúrgica que contemplam os conteúdos básicos obrigatórios de acordo com a DCN'S. h/a - (hora/aula), h/r - (hora/relógio).

| Núcleo de Conteúdos Básicos        |                     |                     |
|------------------------------------|---------------------|---------------------|
| Disciplinas                        | Carga horária (h/a) | Carga horária (h/r) |
| Cálculo Diferencial e Integral I   | 72                  | 60                  |
| Cálculo Diferencial e Integral II  | 72                  | 60                  |
| Cálculo Diferencial e Integral III | 72                  | 60                  |
| Cálculo Diferencial e Integral IV  | 72                  | 60                  |
| Cálculo Numérico                   | 72                  | 60                  |
| Ciências dos Materiais             | 72                  | 60                  |
| Desenho Técnico                    | 72                  | 60                  |
| Economia                           | 72                  | 60                  |
| Eletrotécnica Geral                | 72                  | 60                  |
| Estatística e Probabilidade        | 72                  | 60                  |
| Física I                           | 72                  | 60                  |
| Física II                          | 72                  | 60                  |
| Física III                         | 72                  | 60                  |

|   |              |              |
|---|--------------|--------------|
| Fundamentos de Computação   | 72           | 60           |
| Fundamentos de Matemática   | 72           | 60           |
| Geometria Analítica e Álgebra Linear                                    | 72           | 60           |
| Geometria Descritiva  | 72           | 60           |
| Gestão Ambiental  | 36           | 30           |
| Laboratório de Física I   | 36           | 30           |
| Laboratório de Química Geral I  | 36           | 30           |
| Mecânica dos Fluidos  | 72           | 60           |
| Metodologia Científica  | 36           | 30           |
| Química Geral   | 54           | 45           |
| Resistência dos Materiais   | 72           | 60           |
| <b>Carga horária do NCB</b>   | <b>1566</b>  | <b>1305</b>  |
| <b>% Carga horária do NCB em relação à carga horária total do curso</b> | <b>33,21</b> | <b>33,21</b> |

Os conteúdos básicos indicados na resolução CNE/CES nº 2 de 24 de abril de 2019, são trabalhados principalmente nos primeiros semestres do curso e fazem parte do núcleo de disciplinas básicas. Entretanto, observa-se (Tabela 3) que cada conteúdo básico está presente, também, em diferentes disciplinas que compõem os núcleos curriculares específicos e /ou profissionalizantes do curso devido a sua complexidade e consonância com os temas diversos dessas unidades curriculares.

**Tabela 3- Conteúdos Básicos e Disciplinas Correspondentes**

| Conteúdos Básicos        | Disciplina do Curso  |
|--------------------------|--|
| Administração e Economia | Economia; Gestão e Inovação Produtiva  |
| Algoritmos e Programação | Cálculo Numérico; Fundamentos da Computação  |
| Ciência dos Materiais    | Ciências dos Materiais I; Metalurgia Física; Ciências e Engenharia de Polímeros; Introdução à Cerâmica   |
| Ciências do Ambiente     | Gestão Ambiental   |
| Desenho Universal        | Higiene Industrial e Segurança do Trabalho   |
| Eleticidade              | Física III; Eletrotécnica Geral  |
| Estatística              | Probabilidade e Estatística  |
| Expressão Gráfica        | Desenho Técnico; Geometria Descritiva  |
| Fenômenos de Transporte  | Mecânica dos Fluidos; Fenômenos de Transporte Aplicado à Metalurgia  |
| Física                   | Física I; Física II; Física III; Mecânica Geral; Laboratório de Física I   |
| Informática              | Fundamentos da Computação  |
| Matemática               | Cálculo Diferencial e Integral I; Cálculo Diferencial e Integral II; Cálculo Diferencial e Integral III; Cálculo Diferencial e Integral IV; Fundamentos de Matemática; Geometria Analítica e Álgebra Linear; Probabilidade e Estatística; Geometria Descritiva |
| Mecânica dos Sólidos     | Resistência dos Materiais I; Ensaio Mecânicos; Conformação mecânica  |
| Metodologia Científica e | Metodologia Científica; Trabalho de Conclusão de Curso I; Trabalho   |

|             |   |
|-------------|---|
| Tecnológica | de Conclusão de Curso II  |
| Química     | Química Geral; Laboratório de Química Geral; Química Inorgânica; Físico Química I; Físico Química II; Química Analítica; Laboratório de Química Analítica |

Além dos conteúdos básicos exigidos pelas DCNs, a matriz curricular é composta, também, por disciplinas como: Introdução à Engenharia Metalúrgica – disciplina introdutória; Comunicação e Expressão, Inglês Instrumental (optativa) – disciplinas relacionadas a temática de comunicação e linguagem; Humanidades e Ciências Sociais – ligadas a temas sociais, políticos, culturais, direitos humanos e outros.

### 8.2.2 Formação Profissionalizante e Conteúdos Específicos do Curso

Com o propósito de proporcionar a formação de um profissional com visão crítica e social dentro da área de Engenharia Metalúrgica são ofertadas disciplinas que se relacionam com a formação profissional do engenheiro.

Neste ciclo de formação profissionalizante, procura-se fazer estudos sistemáticos e contextualizados segundo a evolução das ciências e suas tecnologias, e sua aplicação na pesquisa metal-mecânica, no gerenciamento de processos industriais para a elaboração e execução de projetos industriais, nos processos ambientais legais, no monitoramento e controle ambiental, dentre outros.

**Tabela 4** - Disciplinas do Curso de Engenharia Metalúrgica que contemplam os conteúdos Profissionalizantes. h/a - (hora/aula), h/r - (hora/relógio).

| Núcleo de Conteúdos Profissionalizantes    |                     |                     |
|--|---------------------|---------------------|
| Disciplinas                                | Carga horária (h/a) | Carga horária (h/r) |
| Comunicação e expressão                    | 72                  | 60                  |
| Físico-Química I                           | 72                  | 60                  |
| Físico-Química II                          | 72                  | 60                  |
| Gestão e Garantia da Qualidade             | 54                  | 45                  |
| Gestão e Inovação Produtiva                | 54                  | 45                  |
| Higiene Industrial e Segurança do Trabalho | 54                  | 45                  |
| Humanidades e Ciências Sociais             | 54                  | 45                  |
| Instituições de Direito                    | 36                  | 30                  |
| Laboratório de Química Analítica           | 36                  | 30                  |
| Mecânica Geral                             | 72                  | 60                  |

|   |              |              |
|---|--------------|--------------|
| Mineralogia e Petrografia   | 72           | 60           |
| Química Analítica   | 54           | 45           |
| Química Inorgânica  | 72           | 60           |
| <b>Carga horária do NCP</b>   | <b>774</b>   | <b>645</b>   |
| <b>% Carga horária do NCP em relação à carga horária total do curso</b> | <b>16,41</b> | <b>16,41</b> |

E no núcleo de conteúdos específicos busca-se um aprofundamento dos conteúdos profissionalizantes, bem como caracterizar a modalidade do curso.

**Tabela 5** - Disciplinas do Curso de Engenharia Metalúrgica que contemplam os conteúdos específicos. h/a - (hora/aula), h/r - (hora/relógio).

| <b>Núcleo de Conteúdos Específicos</b>                                  |                            |                            |
|---|----------------------------|----------------------------|
| <b>Disciplinas</b>  | <b>Carga horária (h/a)</b> | <b>Carga horária (h/r)</b> |
| Ciências e Engenharia de Polímeros                                      | 36                         | 30                         |
| Conformação Mecânica  | 72                         | 60                         |
| Corrosão e Proteção dos Materiais                                       | 72                         | 60                         |
| Elementos de Máquinas   | 54                         | 45                         |
| Ensaio Mecânicos  | 72                         | 60                         |
| Fenômenos de Transporte Aplicado à Metalurgia                           | 72                         | 60                         |
| Físico-química Metalúrgica  | 72                         | 60                         |
| Hidrometalurgia e eletrometalurgia                                      | 72                         | 60                         |
| Introdução à Cerâmica   | 36                         | 30                         |
| Introdução à Engenharia Metalúrgica                                     | 36                         | 30                         |
| Laboratório de Tratamento de Minério                                    | 54                         | 45                         |
| Materiais Refratários   | 54                         | 45                         |
| Metalografia e Tratamento Térmico                                       | 90                         | 75                         |
| Metalurgia Extrativa  | 54                         | 45                         |
| Metalurgia Física   | 72                         | 60                         |
| Pirometalurgia  | 72                         | 60                         |
| Siderurgia I  | 54                         | 45                         |
| Siderurgia II   | 54                         | 45                         |
| Solidificação e Fundição  | 72                         | 60                         |
| Tecnologia da Soldagem  | 72                         | 60                         |
| Termodinâmica Metalúrgica   | 72                         | 60                         |
| Trabalho de Conclusão de Curso I  | 54                         | 45                         |
| Trabalho de Conclusão de Curso II                                       | 54                         | 45                         |
| Transferência de Calor Aplicada a Metalurgia                            | 72                         | 60                         |
| Tratamento de Minérios  | 72                         | 60                         |
| Atividades Complementares   | 36                         | 30                         |
| Atividades de Extensão  | 360                        | 300                        |
| Disciplinas Optativas   | 216                        | 180                        |
| Estágio Supervisionado em Engenharia Metalúrgica                        | 198                        | 165                        |
| <b>Carga horária do NCE</b>   | <b>2376</b>                | <b>1980</b>                |
| <b>% Carga horária do NCE em relação à carga horária total do curso</b> | <b>50,38</b>               | <b>50,38</b>               |

## Estrutura curricular

### Legenda:

OB - Disciplina Obrigatória, OP - Disciplina Optativa, CHT - Carga Horária Total, h/a - (hora/aula), h/r - (hora/relógio).

| 1º Período                          |        |      |               |           |                     |           |           |            |            |
|-------------------------------------|--------|------|---------------|-----------|---------------------|-----------|-----------|------------|------------|
| COMPONENTES CURICULARES             | CÓDIGO | TIPO | PRÉ-REQUISITO | CRÉDITOS  | CARGA HORÁRIA (h/a) |           |           | CHT        |            |
|                                     |        |      |               |           | TEÓRICA             | PRÁTICA   | EXTENSÃO  | (h/a)      | (h/r)      |
| Comunicação e Expressão             | COEX   | OB   | -             | 4         | 72                  | -         | -         | 72         | 60         |
| Fundamentos da Matemática           | FMAT   | OB   | -             | 4         | 72                  | -         | -         | 72         | 60         |
| Geometria Descritiva                | GDES   | OB   | -             | 4         | 36                  | 36        | -         | 72         | 60         |
| Humanidades e Ciências Sociais      | HCS    | OB   | -             | 3         | 36                  | -         | 18        | 54         | 45         |
| Instituições de Direito             | IDIR   | OB   | -             | 2         | 18                  | -         | 18        | 36         | 30         |
| Introdução à Engenharia Metalúrgica | IENM   | OB   | -             | 2         | 18                  | -         | 18        | 36         | 30         |
| Laboratório de Química Geral        | LQUIG  | OB   | -             | 2         | -                   | 36        | -         | 36         | 30         |
| Química Geral                       | QUIG   | OB   | -             | 3         | 54                  | -         | -         | 54         | 45         |
| <b>Total Geral (h)</b>              | -      | -    | -             | <b>24</b> | <b>306</b>          | <b>72</b> | <b>54</b> | <b>432</b> | <b>360</b> |

| 2º Período                           |        |      |               |           |                     |            |           |            |            |
|--------------------------------------|--------|------|---------------|-----------|---------------------|------------|-----------|------------|------------|
| COMPONENTES CURICULARES              | CÓDIGO | TIPO | PRÉ-REQUISITO | CRÉDITOS  | CARGA HORÁRIA (h/a) |            |           | CHT        |            |
|                                      |        |      |               |           | TEÓRICA             | PRÁTICA    | EXTENSÃO  | (h/a)      | (h/r)      |
| Cálculo Diferencial e Integral I     | CDI1   | OB   | FMAT          | 4         | 72                  | -          | -         | 72         | 60         |
| Desenho Técnico                      | DEST   | OB   | -             | 4         | 36                  | 36         | -         | 72         | 60         |
| Fundamentos da Computação            | FUNC   | OB   | -             | 4         | 36                  | 36         | -         | 72         | 60         |
| Geometria Analítica e Álgebra Linear | GAAL   | OB   | FMAT          | 4         | 72                  | -          | -         | 72         | 60         |
| Metodologia Científica               | MTC    | OB   | -             | 2         | 36                  | -          | -         | 36         | 30         |
| Mineralogia e Petrografia            | MINEP  | OB   | -             | 4         | 36                  | 36         | -         | 72         | 60         |
| Química Inorgânica                   | QUIIN  | OB   | QUIG          | 4         | 72                  | -          | -         | 72         | 60         |
| Atividades de Extensão               | AE     | OB   | -             | 2         | -                   | -          | 36        | 36         | 30         |
| <b>Total Geral (h)</b>               | -      | -    | -             | <b>28</b> | <b>360</b>          | <b>108</b> | <b>36</b> | <b>504</b> | <b>420</b> |

| 3º Período                        |        |      |               |           |                     |           |           |            |            |
|-----------------------------------|--------|------|---------------|-----------|---------------------|-----------|-----------|------------|------------|
| COMPONENTES CURICULARES           | CÓDIGO | TIPO | PRÉ-REQUISITO | CRÉDITOS  | CARGA HORÁRIA (h/a) |           |           | CHT        |            |
|                                   |        |      |               |           | TEÓRICA             | PRÁTICA   | EXTENSÃO  | (h/a)      | (h/r)      |
| Cálculo Diferencial e Integral II | CDI2   | OB   | GAAL CDI1     | 4         | 72                  | -         | -         | 72         | 60         |
| Ciência dos Materiais I           | CIM1   | OB   | QUIG          | 4         | 54                  | 18        | -         | 72         | 60         |
| Economia                          | ECON   | OB   | -             | 4         | 54                  | -         | 18        | 72         | 60         |
| Estatística e Probabilidade       | ESTP   | OB   | CDI1          | 4         | 72                  | -         | -         | 72         | 60         |
| Física I                          | FSC1   | OB   | GAAL - CDI1   | 4         | 72                  | -         | -         | 72         | 60         |
| Físico-química I                  | FISQ1  | OB   | QUIG-LQUIG    | 4         | 36                  | 36        | -         | 72         | 60         |
| Laboratório de Física I           | LFSC1  | OB   | GAAL - CDI1   | 2         | -                   | 36        | -         | 36         | 30         |
| Atividades de Extensão            | AE     | OB   | -             | 2         | -                   | -         | 36        | 36         | 30         |
| <b>Total Geral (h)</b>            | -      | -    | -             | <b>28</b> | <b>360</b>          | <b>90</b> | <b>54</b> | <b>504</b> | <b>420</b> |

| 4º Período                         |        |      |                   |           |                     |            |           |            |            |
|------------------------------------|--------|------|-------------------|-----------|---------------------|------------|-----------|------------|------------|
| COMPONENTES CURICULARES            | CÓDIGO | TIPO | PRÉ-REQUISITO     | CRÉDITOS  | CARGA HORÁRIA (h/a) |            |           | CHT        |            |
|                                    |        |      |                   |           | TEÓRICA             | PRÁTICA    | EXTENSÃO  | (h/a)      | (h/r)      |
| Cálculo Diferencial e Integral III | CDI3   | OB   | CDI2              | 4         | 72                  | -          | -         | 72         | 60         |
| Cálculo Numérico                   | CALN   |      | CDI2- FUNC        | 4         | 54                  | 18         | -         | 72         | 60         |
| Física II                          | FSC2   | OB   | FSC1 - FSC1- CDI2 | 4         | 72                  | -          | -         | 72         | 60         |
| Físico-química II                  | FISQ2  | OB   | FISQ1             | 4         | 36                  | 36         | -         | 72         | 60         |
| Laboratório de Química Analítica   | LQUIA  | OB   | LQUIG-QUIG        | 2         | -                   | 36         | -         | 36         | 30         |
| Mecânica Geral                     | MEGE   | OB   | FSC1              | 4         | 36                  | 36         | -         | 72         | 60         |
| Química Analítica                  | QUIA   | OB   | LQUIG-QUIG        | 3         | 54                  | -          | -         | 54         | 45         |
| Atividades Complementares          | AC     | OB   | -                 | 1         | -                   | 18         | -         | 18         | 15         |
| Atividades de Extensão             | AE     | OB   | -                 | 2         | -                   | -          | 36        | 36         | 30         |
| <b>Total Geral (h)</b>             | -      | -    | -                 | <b>28</b> | <b>324</b>          | <b>144</b> | <b>36</b> | <b>504</b> | <b>420</b> |

| 5º Período                        |        |      |               |           |                     |           |           |            |            |
|-----------------------------------|--------|------|---------------|-----------|---------------------|-----------|-----------|------------|------------|
| COMPONENTES CURICULARES           | CÓDIGO | TIPO | PRÉ-REQUISITO | CRÉDITOS  | CARGA HORÁRIA (h/a) |           |           | CHT        |            |
|                                   |        |      |               |           | TEÓRICA             | PRÁTICA   | EXTENSÃO  | (h/a)      | (h/r)      |
| Cálculo Diferencial e Integral IV | CDI4   | OB   | CDI3          | 4         | 72                  | -         | -         | 72         | 60         |
| Física III                        | FSC3   | OB   | FSC1 - CDI3   | 4         | 72                  | -         | -         | 72         | 60         |
| Mecânica dos Flúidos              | MFLU   | OB   | CDI2-FSC2     | 4         | 72                  | -         | -         | 72         | 60         |
| Resistência dos Materiais I       | REMA1  | OB   | FSC1          | 4         | 72                  | -         | -         | 72         | 60         |
| Termodinâmica Metalúrgica         | TMDM   | OB   | FISQ2         | 4         | 72                  | -         | -         | 72         | 60         |
| Tratamento de Minérios            | TM     | OB   | MINEP-QUIA    | 4         | 72                  | -         | -         | 72         | 60         |
| Atividades Complementares         | AC     | OB   | -             | 1         | -                   | 18        | -         | 18         | 15         |
| Atividades de Extensão            | AE     | OB   | -             | 3         | -                   | -         | 54        | 54         | 45         |
| <b>Total Geral (h)</b>            | -      | -    | -             | <b>28</b> | <b>432</b>          | <b>18</b> | <b>54</b> | <b>504</b> | <b>420</b> |

| 6º Período                                    |        |      |               |           |                     |           |           |            |            |
|---|--------|------|---------------|-----------|---------------------|-----------|-----------|------------|------------|
| COMPONENTES CURICULARES                       | CÓDIGO | TIPO | PRÉ-REQUISITO | CRÉDITOS  | CARGA HORÁRIA (h/a) |           |           | CHT        |            |
|   |        |      |               |           | TEÓRICA             | PRÁTICA   | EXTENSÃO  | (h/a)      | (h/r)      |
| Eletrotécnica Geral                           | ELEG   | OB   | FSC3          | 4         | 72                  | -         | -         | 72         | 60         |
| Ensaio Mecânicos                              | ENME   | OB   | REMA          | 4         | 54                  | 18        | -         | 72         | 60         |
| Fenômenos de Transporte Aplicado à Metalurgia | FETAM  | OB   | MFLU-FSC2     | 4         | 72                  | -         | -         | 72         | 60         |
| Físico-química Metalúrgica                    | FSQM   | OB   | TMDM          | 4         | 54                  | 18        | -         | 72         | 60         |
| Laboratório de Tratamento de Minério          | LTM    | OB   | TM            | 3         | -                   | 54        | -         | 54         | 45         |
| Metalurgia Extrativa                          | MEX    | OB   | TMDM          | 3         | 54                  | -         | -         | 54         | 45         |
| Metalurgia Física                             | MFS    | OB   | CIM           | 4         | 72                  | -         | -         | 72         | 60         |
| Atividades de Extensão                        | AE     | OB   | -             | 2         | -                   | -         | 36        | 36         | 30         |
| <b>Total Geral (h)</b>                        | -      | -    | -             | <b>28</b> | <b>378</b>          | <b>90</b> | <b>36</b> | <b>504</b> | <b>420</b> |

| 7º Período                         |        |      |               |          |                     |         |          |       |       |
|------------------------------------|--------|------|---------------|----------|---------------------|---------|----------|-------|-------|
| COMPONENTES CURICULARES            | CÓDIGO | TIPO | PRÉ-REQUISITO | CRÉDITOS | CARGA HORÁRIA (h/a) |         |          | CHT   |       |
|                                    |        |      |               |          | TEÓRICA             | PRÁTICA | EXTENSÃO | (h/a) | (h/r) |
| Ciências e Engenharia de Polímeros | CEP    | OB   | MFS           | 2        | 18                  | 18      | -        | 36    | 30    |
| Conformação Mecânica               | CFME   | OB   | ENME          | 4        | 72                  | -       | -        | 72    | 60    |
| Elementos de Máquinas              | ELEM   | OB   | REMA          | 3        | 36                  | 18      | -        | 54    | 45    |
| Hidrometalurgia e eletrometalurgia | HMEM   | OB   | MEX - QUIA    | 4        | 54                  | 18      | -        | 72    | 60    |

|  |      |    |           |           |            |            |           |            |            |
|--|------|----|-----------|-----------|------------|------------|-----------|------------|------------|
| Introdução à Cerâmica                        | ICE  | OB | MFS       | 2         | 18         | 18         | -         | 36         | 30         |
| Siderurgia I                                 | SID1 | OB | TM - FSQM | 3         | 36         | 18         | -         | 54         | 45         |
| Transferência de Calor Aplicada a Metalurgia | TRCA | OB | FETAM     | 4         | 36         | 36         | -         | 72         | 60         |
| Optativa                                     | OP   | OP | -         | 4         | 72         | -          | -         | 72         | 60         |
| Atividades de Extensão                       | AE   | OB | -         | 2         | -          | -          | 36        | 36         | 30         |
| <b>Total Geral (h)</b>                       | -    | -  | -         | <b>28</b> | <b>342</b> | <b>126</b> | <b>36</b> | <b>504</b> | <b>420</b> |

| 8º Período                        |        |      |               |           |                     |            |           |            |            |
|-----------------------------------|--------|------|---------------|-----------|---------------------|------------|-----------|------------|------------|
| COMPONENTES CURICULARES           | CÓDIGO | TIPO | PRÉ-REQUISITO | CRÉDITOS  | CARGA HORÁRIA (h/a) |            |           | CHT        |            |
|                                   |        |      |               |           | TEÓRICA             | PRÁTICA    | EXTENSÃO  | (h/a)      | (h/r)      |
| Corrosão e Proteção dos Materiais | COR    | OB   | QUIG          | 4         | 54                  | 18         | -         | 72         | 60         |
| Gestão e Garantia da Qualidade    | GGQ    | OB   | -             | 3         | 54                  | -          | -         | 54         | 45         |
| Metalografia e Tratamento Térmico | MTT    | OB   | TRCA          | 5         | 72                  | 18         | -         | 90         | 75         |
| Siderurgia II                     | SID2   | OB   | SIDI          | 3         | 36                  | 18         | -         | 54         | 45         |
| Solidificação e Fundição          | SOLF   | OB   | TRCA          | 4         | 54                  | 18         | -         | 72         | 60         |
| Tecnologia da Soldagem            | TSOL   | OB   | IENM          | 4         | 36                  | 36         | -         | 72         | 60         |
| Optativa                          | OP     | OP   | -             | 2         | 36                  | -          | -         | 36         | 30         |
| Atividades de Extensão            | AE     | OB   | -             | 3         | -                   | -          | 54        | 54         | 45         |
| <b>Total Geral (h)</b>            | -      | -    | -             | <b>28</b> | <b>342</b>          | <b>108</b> | <b>54</b> | <b>504</b> | <b>420</b> |

| 9º Período                                 |        |      |               |           |                     |           |           |            |            |
|--|--------|------|---------------|-----------|---------------------|-----------|-----------|------------|------------|
| COMPONENTES CURICULARES                    | CÓDIGO | TIPO | PRÉ-REQUISITO | CRÉDITOS  | CARGA HORÁRIA (h/a) |           |           | CHT        |            |
|  |        |      |               |           | TEÓRICA             | PRÁTICA   | EXTENSÃO  | (h/a)      | (h/r)      |
| Gestão Ambiental                           | GEAM   | OB   | -             | 2         | 18                  | -         | 18        | 36         | 30         |
| Gestão e Inovação Produtiva                | GIP    | OB   | -             | 3         | 36                  | -         | 18        | 54         | 45         |
| Higiene Industrial e Segurança do Trabalho | HIST   | OB   | -             | 3         | 36                  | -         | 18        | 54         | 45         |
| Materiais Refratários                      | MAR    | OB   | -             | 3         | 36                  | 18        | -         | 54         | 45         |
| Trabalho de Conclusão de Curso I           | TCC1   | OB   | -             | 3         | 36                  | 18        | -         | 54         | 45         |
| Pirometalurgia                             | PMET   | OB   | MEX- HMEM     | 4         | 54                  | 18        | -         | 72         | 60         |
| Optativa                                   | OP     | OP   | -             | 2         | 36                  | -         | -         | 36         | 30         |
| Atividades de Extensão                     | AE     | OB   | -             | 2         | -                   | -         | 36        | 36         | 30         |
| <b>Total Geral (h)</b>                     | -      | -    | -             | <b>22</b> | <b>252</b>          | <b>54</b> | <b>90</b> | <b>396</b> | <b>330</b> |

| 10º Período                                      |        |      |               |           |                     |            |           |            |            |
|--|--------|------|---------------|-----------|---------------------|------------|-----------|------------|------------|
| COMPONENTES CURICULARES                          | CÓDIGO | TIPO | PRÉ-REQUISITO | CRÉDITOS  | CARGA HORÁRIA (h/a) |            |           | CHT        |            |
|  |        |      |               |           | TEÓRICA             | PRÁTICA    | EXTENSÃO  | (h/a)      | (h/r)      |
| Trabalho de Conclusão de Curso II                | TCC2   | OB   | TCCI          | 3         | 36                  | 18         | -         | 54         | 45         |
| Optativa   | OP     | OP   | -             | 4         | 72                  | -          | -         | 72         | 60         |
| Estágio Supervisionado em Engenharia Metalúrgica | ESM    | OB   | -             | 11        | -                   | 198        | -         | 198        | 165        |
| Atividades de Extensão                           | AE     | OB   | -             | 2         | -                   | -          | 36        | 36         | 30         |
| <b>Total Geral (h)</b>                           | -      | -    | -             | <b>20</b> | <b>108</b>          | <b>216</b> | <b>36</b> | <b>360</b> | <b>300</b> |

### Quadro com disciplina OPTATIVAS com créditos e carga horária

| DISCIPLINAS   | CÓDIGO | CRÉDITOS | TEÓRICA<br>(h/a) | PRÁTICA<br>(h/a) | CARGA HORÁRIA<br>TOTAL |       |
|---|--------|----------|------------------|------------------|------------------------|-------|
|   |        |          |                  |                  | (h/a)                  | (h/r) |
| Caracterização de Materiais e Recobrimentos                                 | CMR    | 4        | 54               | 18               | 72                     | 60    |
| Caracterização Mineralógica e tecnológica de Minérios (Engenharia de Minas) | CMTM   | 4        | 36               | 36               | 72                     | 60    |
| Controle de Poluição Atmosférica e Sonora (Engenharia Ambiental)            | SCPA   | 3        | 36               | 18               | 54                     | 45    |
| Direito Ambiental (Engenharia Ambiental)                                    | DIRAM  | 2        | 36               | -                | 36                     | 30    |
| Direito e Inovação  | DIRIN  | 2        | 36               | -                | 36                     | 30    |
| Direito Minerário   | DIRMIN | 2        | 36               | -                | 36                     | 30    |
| Direito Urbanístico   | DIRURB | 2        | 36               | -                | 36                     | 30    |
| Empreendedorismo  | EMPR   | 3        | 54               | -                | 54                     | 45    |
| Física Moderna e Contemporânea  | FSCM   | 4        | 54               | 18               | 72                     | 60    |
| Geometurgia   | GEOM   | 2        | 36               | -                | 36                     | 30    |
| Gerenciamento de Projetos   | GEP    | 4        | 54               | 18               | 72                     | 60    |
| Gestão de Resíduos Sólidos (Engenharia Ambiental)                           | GRSO   | 3        | 36               | 18               | 54                     | 45    |
| Indústria 4.0   | IND    | 4        | 54               | 18               | 72                     | 60    |
| Inglês Instrumental   | ING    | 3        | 54               | -                | 54                     | 45    |
| Introdução à Língua Brasileira de Sinais (LIBRAS)                           | LIBR   | 3        | 54               | -                | 54                     | 45    |
| Introdução ao design  | DESG   | 4        | 54               | 18               | 72                     | 60    |
| Metalurgia da Soldagem  | MESOL  | 4        | 54               | 18               | 72                     | 60    |
| Métodos de Análise Instrumental   | MAI    | 4        | 54               | 18               | 72                     | 60    |
| Nanociência e Nanotecnologia  | NAN    | 4        | 72               | -                | 72                     | 60    |
| Otimização e Simulação de Sistemas de Engenharia                            | OSSE   | 2        | 18               | 18               | 36                     | 30    |
| Pesquisa Operacional Aplicada a Mineração (Engenharia de Minas)             | POAM   | 4        | 36               | 36               | 72                     | 60    |
| Planejamento e Análise de Experimentos                                      | PAE    | 2        | 36               | -                | 36                     | 30    |
| Planejamento e Controle da produção   | PCP    | 4        | 54               | 18               | 72                     | 60    |
| Polímeros Condutores  | POC    | 2        | 36               | -                | 36                     | 30    |
| Química de Superfícies  | QUIS   | 2        | 36               | -                | 36                     | 30    |
| Química Orgânica (Engenharia Ambiental)                                     | QUIO   | 3        | 54               | -                | 54                     | 45    |
| Seleção dos Materiais   | ENMA   | 4        | 54               | 18               | 72                     | 60    |
| Tópicos Especiais Aplicados à Engenharia Ambiental I                        | TEEA1  | 4        |                  |                  | 72                     | 60    |
| Tópicos Especiais Aplicados à Engenharia Ambiental II                       | TEEA2  | 4        |                  |                  | 72                     | 60    |
| Tópicos Especiais Aplicados à Engenharia Metalúrgica I                      | TEEMT1 | 4        |                  |                  | 72                     | 60    |
| Tópicos Especiais Aplicados à Engenharia Metalúrgica II                     | TEEMT2 | 4        |                  |                  | 72                     | 60    |
| Tópicos Especiais Aplicados à Engenharia Minas                              | TEEM   | 4        |                  |                  | 72                     | 60    |
| Tópicos Especiais Aplicados à Engenharia                                    | TEE    | 4        |                  |                  | 72                     | 60    |
| Tratamentos Termomecânicos  | TTM    | 4        | 36               | 36               | 72                     | 60    |

**Observação:** O aluno deverá cursar no mínimo 12 créditos de Disciplinas Optativas ao longo do curso, seguindo a sugestão da Estrutura Curricular, entre o 7º ao 10º período do curso.

### Quadro-síntese de carga horária e créditos para integralização

| COMPONENTES CURRICULARES         | CARGA HORÁRIA   |                    | CRÉDITOS   |
|----------------------------------|-----------------|--------------------|------------|
|                                  | hora/aula (h/a) | hora/relógio (h/r) |            |
| Atividades Complementares        | 36              | 30                 | 2          |
| Extensão Curricular <sup>1</sup> | 486             | 405                | 27         |
| Disciplinas Obrigatórias         | 3672            | 3060               | 204        |
| Disciplinas Optativas            | 216             | 180                | 12         |
| Estágio Supervisionado           | 198             | 165                | 11         |
| Trabalho de Conclusão do Curso   | 108             | 90                 | 6          |
| <b>TOTAL INTEGRALIZADO</b>       | <b>4716</b>     | <b>3930</b>        | <b>262</b> |

<sup>1</sup> Extensão curricular desenvolvida como parte da programação de disciplinas obrigatórias (126 h/a, 105 h/r e 7 créditos) e como Atividades de Extensão (360 h/a, 300 h/r e 20 créditos) a serem validadas conforme regulamento sobre Atividades de Extensão (Apêndice 2).

### Fluxograma da Matriz Curricular Proposta - ENGENHARIA METALÚRGICA - UEMG

| 1º Período                          | 2º Período                           | 3º Período                        | 4º Período                         | 5º Período                        | 6º Período                                    | 7º Período                                   | 8º Período                        | 9º Período                                 | 10º Período                          |
|-------------------------------------|--------------------------------------|-----------------------------------|------------------------------------|-----------------------------------|---|--|-----------------------------------|--|--------------------------------------|
| Fundamentos da Matemática           | Cálculo Diferencial e Integral I     | Cálculo Diferencial e Integral II | Cálculo Diferencial e Integral III | Cálculo Diferencial e Integral IV | Laboratório de Tratamento de Minério          | Conformação Mecânica                         | Corrosão e Proteção dos Materiais | Trabalho de Conclusão de Curso I           | Trabalho de Conclusão de Curso II    |
| Geometria Descritiva                | Química Inorgânica                   | Física I                          | Física II                          | Física III                        | Fenômenos de Transporte Aplicado à Metalurgia | Hidrometalurgia e eletrometalurgia           | Solidificação e Fundição          | Pirometalurgia                             | Optativa                             |
| Introdução à Engenharia Metalúrgica | Fundamentos da Computação            | Laboratório de Física I           | Estatística e Probabilidade        | Mecânica dos Fluidos              | Ensaio Mecânicos                              | Siderurgia I                                 | Metalografia e Tratamento Térmico | Materiais Refratários                      | Estágio Supervisionado em Metalurgia |
| Humanidades e Ciências Sociais      | Metodologia Científica               | Economia                          | Química Analítica                  | Termodinâmica Metalúrgica         | Metalurgia Extrativa                          | Transferência de Calor Aplicada a Metalurgia | Siderurgia II                     | Higiene Industrial e Segurança do Trabalho | Atividades de Extensão               |
| Comunicação e Expressão             | Desenho Técnico                      | Ciência dos Materiais             | Laboratório de Química Analítica   | Resistência dos Materiais         | Físico-química Metalúrgica                    | Elementos de Máquinas                        | Tecnologia da Soldagem            | Gestão e Inovação Produtiva                |                                      |
| Química Geral                       | Geometria Analítica e Álgebra Linear | Físico-química I                  | Mecânica Geral                     | Tratamento de Minérios            | Metalurgia Física                             | Ciências e Engenharia de Polímeros           | Gestão e Garantia da Qualidade    | Gestão Ambiental                           |                                      |
| Laboratório de Química Geral        | Mineralogia e Petrografia            | Cálculo Numérico                  | Físico-química II                  | Atividades de Extensão            | Eletrotécnica Geral                           | Introdução à Cerâmica                        | Optativa                          | Optativa                                   |                                      |
| Instituições de Direito             | Atividades de Extensão               | Atividades de Extensão            | Atividades de Extensão             | Atividades complementares         | Atividades de Extensão                        | Optativa                                     | Atividades de Extensão            | Atividades de Extensão                     |                                      |
|                                     |                                      |                                   | Atividades Complementares          |                                   |   | Atividades de Extensão                       |                                   |  |                                      |
|                                     | Básica Profissionalizante            |                                   | Específica Extensão                |                                   | Complementares Estágio                        |  | Optativa                          |  |                                      |

## EMENTÁRIO DAS DISCIPLINAS OBRIGATÓRIAS E OPTATIVAS

### EMENTA DO 1º PERÍODO

**DISCIPLINA:** Comunicação e Expressão

**CARGA HORÁRIA:** 72 h/a – (60 horas)

**EMENTA:** Linguagem, desenvolvimento humano e consciência. Relações sociais e linguagem. Noções sobre letramento acadêmico. Dialogismo e escrita científica. Estudo de gêneros textuais acadêmico-científicos. Artigo científico. Resumo e resenha. Técnicas e estratégias de leitura e produção de textos científicos. Estrutura textual: projeto de texto e organização paragrafal. Parágrafo e tópico frasal em textos técnicos e acadêmicos. Elementos de coesão em textos acadêmico-científicos. Emprego da norma padrão da língua portuguesa escrita.

#### **BIBLIOGRAFIA:**

##### **BÁSICA**

BALTAR, Marcos Antonio Rocha. CERUTTI-RIZZATTI, Mary Elizabeth. ZANDOMENEGO, Diva. **Leitura e produção textual acadêmica**. Florianópolis: LLE/CCE/UFSC, 2011.

MOTTA ROTH, D.; HENDGES, G. H. **Produção textual na universidade**. São Paulo: Parábola Editorial, 2010.

SOARES, Magda; CAMPOS, Edson Nascimento. **Técnica de redação: as articulações linguísticas como técnica de pensamento**. Rio de Janeiro: Imperial Novo Milênio, 2011.

##### **COMPLEMENTAR**

DIONISIO, Angela Paiva; MACHADO, Anna Rachel; BEZERRA, Maria Auxiliadora (Org.). **Gêneros textuais & ensino**. São Paulo: Parábola Editorial, 2010.

FIORIN, José Luiz. **Introdução ao pensamento de Bakhtin**. São Paulo: Contexto, 2016.

GARCIA, Othon M. **Comunicação em prosa moderna: aprender a escrever, aprendendo a pensar**. Rio de Janeiro: Editora da Fundação Getúlio Vargas, 2010.

MARTINS, Dileta Silveira.; ZILBERKNOP, Lúbia Scliar. **Português instrumental: contém informações sobre Normas da ABNT para trabalhos acadêmicos**. 30. ed. São Paulo: Atlas, 2019.

MEDEIROS, João Bosco. **Redação científica: a prática de fichamentos, resumos, resenhas**. São Paulo: Atlas, 2019.

**DISCIPLINA:** Fundamentos de Matemática

**CARGA HORÁRIA:** 72h/a – (60h)

**EMENTA:** Produtos notáveis e fatoração. Estudo de funções. Matrizes, determinantes e sistemas lineares.

**BIBLIOGRAFIA:**

**BÁSICA**

BOULOS, Paulo. **Pré-cálculo**. São Paulo: Pearson Education do Brasil, 2001.

DEMANA, Franklin D. et al. **Pré Cálculo**. 2. ed. São Paulo: Pearson Education do Brasil, 2013.

PETROLI, Thamara. **Pré-cálculo**. Curitiba: Contentus, 2020.

**COMPLEMENTAR**

ELIAS, Ana Paula de Andrade Janz; ROCHA, Flávia Suheck Mateus da; LOSS, Taniele. **Fundamentos de Matemática**. Curitiba: Contentus, 2020.

GUELLI, Cid A; IEZZI, Gelson; DOLCE, Osvaldo. **Álgebra IV: funções, limites, derivadas**. São Paulo: Moderna, 1973.

GUELLI, Cid A; IEZZI, Gelson; DOLCE, Osvaldo. **Conjuntos relações funções inequações**. São Paulo: Moderna, 1973.

GUIDORIZZI, Hamilton Luiz. **Um curso de cálculo**. v. 1., 5. ed., Rio de Janeiro: Livros Técnicos e Científicos, 2001.

KIME, Linda Almgren. **Álgebra na universidade: um curso pré-cálculo**. 5. ed. Rio de Janeiro: LTC, 2014.

**DISCIPLINA:** Geometria Descritiva

**CARGA HORÁRIA:** 72 h/a – (60 horas)

**EMENTA:** Introdução à Geometria Descritiva: uso de esquadros, sistemas projetivos, operações projetivas e classificação das projeções. Estudo da Geometria Cotada: ponto, reta e plano em projeção cotada. Estudo dos Métodos de Monge: ponto, reta e plano em

projeção mongeana. Abordagem dos sistemas de projeções cônicas e cilíndricas. Análise de figuras planas e poliedros: visibilidade, interseções e problemas. Aplicações da Geometria Descritiva na Engenharia e resoluções de problemas aplicados.

## **BIBLIOGRAFIA:**

### **BÁSICA**

LACOURT, H. **Noções e fundamentos de geometria descritiva**: ponto, reta, planos, métodos descritivos e figuras em planos. Rio de Janeiro: Guanabara Koogan, 1995.

PRINCIPE JUNIOR, Alfredo dos Reis. **Noções de geometria descritiva**. São Paulo: Nobel, 1970.

RICCA, Guilherme. **Geometria descritiva**: Método de monge. 5. ed. Lisboa: Fundação Calouste Gulbenkian, 2011.

### **COMPLEMENTAR**

BORGES, G. C. M.; BARRETO, D.G.O; MARTINS, E. Z. **Noções de geometria descritiva**. Sagra-Luzzatto, 2002.

MACHADO, A. **Geometria descritiva**. Atual, 1991.

MANDARINO, D. **Geometria descritiva**. Plêiade, 2002.

MONTENEGRO, G. A. **Geometria descritiva**. São Paulo: Editora Edgard Blucher, v1,2004.

PINHEIRO V. A. **Noções de Geometria Descritiva I**, Ponto, reta e plano. Editora: Ao livro técnico, 1977.

**DISCIPLINA:** Humanidades e Ciências Sociais

**CARGA HORÁRIA:** 54 h/a – (45 horas)

**EMENTA:** Constituição das Ciências Sociais. As relações de produção no capitalismo e as relações sociais. Tecnologia, sociedade e transformação. Correlação do conhecimento da Filosofia e das Ciências Sociais com a subsunção de um compromisso ético em relação à comunidade. Temas emergentes em Humanidades: direitos humanos e fundamentais; combate ao racismo; Educação e diversidade; preservação ambiental e a questão indígena; proteção à mulher, criança, adolescente, idoso e pessoa com deficiência.

**BIBLIOGRAFIA:**

**BÁSICA**

ARANHA, Maria Lúcia de Arruda; MARTINS, Maria Helena Pires. **Filosofando**: introdução à filosofia. 4. ed. rev. São Paulo: Moderna, 2009.

CHAUÍ, Marilena de Souza. **Convite à filosofia**. 14.ed. São Paulo: Ática, 2012.

COSTA, Cristina. **Sociologia**: introdução a ciência da sociedade. 4. ed. São Paulo: Moderna, 2010.

**COMPLEMENTAR**

BAUMAN, Zygmunt. **A riqueza de poucos beneficia todos nós?**. Rio de Janeiro: Zahar, 2013.

EdUEMG. **Educação e relações étnico-raciais**: desafios, limites e possibilidades. Belo Horizonte: EdUEMG, 2017.

FREIRE, Paulo. **Pedagogia do oprimido**. 69. ed. São Paulo: Paz e Terra, 2019.

GUERRA, Antonio José Teixeira; CUNHA, Sandra Baptista da. **Impactos ambientais urbanos no Brasil**. 5.ed. Rio de Janeiro: Bertrand Brasil, 2009.

MIGUEL, Luis Felipe; BIROLI, Flávia. **Feminismo e política**: uma introdução. São Paulo: Boitempo, 2014.

**DISCIPLINA:** Instituições de Direito

**CARGA HORÁRIA:** 36 h/a – (30 horas)

**EMENTA:** Noções históricas e fundamentais sobre Teoria Geral do Estado. Direito, Política e Filosofia. O Estado Democrático de Direito e as razões estruturais do Direito contemporâneo. Poder Político e suas funções. Estrutura do ordenamento jurídico brasileiro. Processo Legislativo. Teoria da norma jurídica. Organização da Administração Pública e gestão administrativa. Lições introdutórias sobre Direito Privado: relações jurídicas civis e relações jurídicas empresariais.

**BIBLIOGRAFIA:**

**BÁSICA**

DI PIETRO, Maria Sylvia Zanella. **Direito administrativo**. 25. ed. São Paulo: Atlas, 2012.

FERRAZ JÚNIOR, Tércio Sampaio. **Introdução ao estudo do direito**: técnica, decisão, dominação. 11. ed. São Paulo: Atlas, 2019.

JUSTEN FILHO, Marçal. **Introdução ao estudo do direito**. Rio de Janeiro: Forense, 2021.

### COMPLEMENTAR

CHICARINO, Tathiana (Org.). **Diversidade cultural**. São Paulo: Editora Pearson, 2017.

CHICARINO, Tathiana (Org.). **Educação em direitos humanos**. São paulo: Editora Pearson, 2016.

NADER, Paulo. **Introdução ao estudo do direito**. 44 ed. Rio de Janeiro: Forense, 2021.

PATTO, Maria Helena Souza (org.). **A Cidadania negada**: políticas públicas e formas de viver. 1 ed, São Paulo: Editora Pearson, 2009.

SANDEL, Michel. **Justiça**: o que é fazer a coisa certa. Rio de Janeiro: Civilização brasileira, 2017.

**DISCIPLINA**: Introdução à Engenharia Metalúrgica

**CARGA HORÁRIA**: 36 h/a – (30 horas)

### EMENTA:

Introdução, visão geral e reconhecimento do objetivo geral do curso de Engenharia Metalúrgica. Identificação dos principais processos metalúrgicos de produção de metais ferrosos e não ferrosos e descrição dos principais processos de conformação mecânica. Classificação dos metais. Contextualização do cenário nacional relativo ao consumo de metais. Atividades do profissional. O curso de Engenharia Metalúrgica: atividades de ensino, pesquisa e extensão. Extensão universitária: fundamentos, metodologias. Caracterização das atividades de extensão universitária e sua função acadêmica e social. Diretrizes para as ações extensionistas. Projetos extensionistas.

### BIBLIOGRAFIA:

#### BÁSICA

COCIAN, Luis Fernando Espinosa. **Introdução à Engenharia**. Porto Alegre: Bookman,

2017.

FREITAS, CARLOS ALBERTO DE. **Introdução à Engenharia**. São Paulo: Editora Pearson, 2017.

MELLO, C.M.; ALMEIDA NETO, J.R.M.; PETRILLO, R.P. **Curricularização da Extensão Universitária**. 2.ed. Rio de Janeiro: Processo, 2022. 124p.

### COMPLEMENTAR

BROCKMAN, Jay B. **Introdução à Engenharia: Modelagem e Solução de Problemas**. Rio de Janeiro: LTC, 2010.

CANTO, Eduardo Leite do. **Minerais, minérios, metais: de onde vêm? para onde vão?** São Paulo: Moderna, 2004.

HOLTZAPPLE, Mark Thomas. **Introdução à engenharia**. Rio de Janeiro: LTC, 2013.

MORAN, Michael J.; SHAPIRO, Howard N.; MUNSON, Bruce R.; DEWITT, David P. **Introdução à engenharia de sistemas térmicos**. Rio de Janeiro: LTC, 2005.

NUNES, Laerce de Paula; KREISCHER, Anderson de Paula. **Introdução à metalurgia e aos materiais metálicos**. Rio de Janeiro: Interciência, 2010.

**DISCIPLINA:** Laboratório de Química Geral

**CARGA HORÁRIA:** 36h/a – (30h)

**EMENTA:** Estudo e reflexão sobre o método científico e suas aplicações diversas. Conversão de unidades, tratamento de dados e erros analíticos (erro sistemático, erro aleatório). Segurança em laboratórios. Reconhecimento de vidrarias e instrumentação em química. Aferição de vidrarias. Sistemas homogêneos e heterogêneos. Métodos de separação de misturas. Análise imediata. Preparo de soluções sólido-líquido e líquido-líquido, unidades de concentração e padronização de soluções. Tipos de reações químicas. Estequiometria das reações químicas.

### BIBLIOGRAFIA:

#### BÁSICA

ATKINS, P. W; JONES, Loretta. **Princípios de química: questionando a vida moderna e o meio ambiente**. 5. ed., Porto Alegre: Bookman, 2010.

RUSSELL, John Blair. **Química geral**. São Paulo: Pearson Makron Books, 1994.

THEODORE L. BROWN; H. EUGENE LEMAY, Jr.; Bruce E. Bursten; Catherine J. Murphy; Patrick M. Woodward; Matthew W. Stoltzfus. **Química: a ciência central**, 13ª ed. São Paulo: Editora Pearson, 2017.

### COMPLEMENTAR

BROWN, Lawrence S. **Química geral aplicada à engenharia**. São Paulo: Cengage Learning Brasil, 2021.

CHANG, Raymond. **Química**. Porto Alegre: AMGH, 2013.

KOTZ, John C.; TREICHEL, Paul; WEAVER, Gabriela C. **Química geral e reações químicas**, v.1, São Paulo: Cengage Learning, 2016.

KOTZ, John C.; TREICHEL, Paul; WEAVER, Gabriela C. **Química geral e reações químicas**, v.2, São Paulo: Cengage Learning, 2016.

MAHAN, Bruce H.; MYERS, Rollie J. **Química: um curso universitário**. São Paulo: Edgard Blucher, 1995.

**DISCIPLINA:** Química Geral

**CARGA HORÁRIA:** 54h/a – (45h)

**EMENTA:** Conceitos introdutórios da Química. Reconhecimento e identificação e caracterização das partículas subatômicas fundamentais e dos modelos atômicos. Abordagem da quantização de energia e suas implicações no mundo atômico e na espectroscopia. Estudo, identificação e análise da periodicidade química dos elementos. Distribuição eletrônica em níveis e subníveis energéticos. Classificação das ligações químicas. Estudo e reconhecimento das características e propriedades dos compostos iônicos, moleculares e metálicos. Identificação das forças intermoleculares e suas peculiaridades. Estudo das fórmulas químicas, quantidades em química (mol) e o conhecimento das regras e aplicações da estequiometria.

**BIBLIOGRAFIA:**

### BÁSICA

ATKINS, P. W; JONES, Loretta. **Princípios de química: questionando a vida moderna e o meio ambiente**. 5. ed., Porto Alegre: Bookman, 2010.

RUSSELL, John Blair. **Química geral**. São Paulo: Pearson Makron Books, 1994.

THEODORE L. BROWN; H. EUGENE LEMAY, Jr.; Bruce E. Bursten; Catherine J. Murphy; Patrick M. Woodward; Matthew W. Stoltzfus. **Química: a ciência central**, 13ª ed. São Paulo: Editora Pearson, 2017.

### COMPLEMENTAR

BROWN, Lawrence S. **Química geral aplicada à engenharia**. São Paulo: Cengage Learning Brasil, 2021.

CHANG, Raymond. **Química**. Porto Alegre: AMGH, 2013.

KOTZ, John C.; TREICHEL, Paul; WEAVER, Gabriela C. **Química geral e reações químicas**, v.1, São Paulo: Cengage Learning, 2016.

KOTZ, John C.; TREICHEL, Paul; WEAVER, Gabriela C. **Química geral e reações químicas**, v.2, São Paulo: Cengage Learning, 2016.

MAHAN, Bruce H.; MYERS, Rollie J. **Química: um curso universitário**. São Paulo: Edgard Blucher, 1995.

## EMENTA DO 2º PERÍODO

**DISCIPLINA:** Cálculo Diferencial e Integral I

**CARGA HORÁRIA:** 72h/a – (60h)

**EMENTA:** Limite e continuidade. Derivadas e aplicações. Integrais e aplicações. Técnicas de integração.

### BIBLIOGRAFIA:

#### BÁSICA

GONÇALVES, Mirian Buss; FLEMMING, Diva Marília. **Cálculo A: funções, limite, derivação, integração**. 5. ed. São Paulo: Prentice Hall, 2006.

GUIDORIZZI, Hamilton Luiz. **Um curso de cálculo**. 5. ed. Rio de Janeiro: Livros Técnicos e Científicos, 2001. v. 1.

STEWART, James. **Cálculo**. 8. ed. São Paulo: Cengage Learning, 2017. v. 1.

#### COMPLEMENTAR

ÁVILA, Geraldo. **Cálculo das funções de uma variável**. 7. ed. Rio de Janeiro: LTC, 2003. v. 1.

GONÇALVES, Mirian Buss; Flemming, Diva Marília. **Cálculo B: funções de várias variáveis, integrais múltiplas, integrais curvilíneas e de superfície**. 2 ed. São Paulo: Editora Pearson, 2007.

LEITHOLD, Louis. **O cálculo com geometria analítica**. 3. ed. São Paulo: Harbra, 1994. v. 2.

SIMMONS, George Finlay. **Cálculo com geometria analítica**. São Paulo: Pearson Makron Books, 1987. v. 2.

THOMAS, George B. **Cálculo**. 11. ed. São Paulo: Pearson Education do Brasil, 2009. v. 1. 783 p.

**DISCIPLINA:** Desenho Técnico

**CARGA HORÁRIA:** 72 h/a – (60 horas)

**EMENTA:** Introdução ao Desenho técnico. Normas técnicas brasileiras: Folha de desenho técnico, Execução de caracteres para escrita em desenho técnico. Aplicação de linhas em desenhos: tipos e larguras das linhas. Emprego de escalas. Cotagem em desenho técnico. Princípios gerais de representação em desenho técnico. Perspectivas. Vistas em corte. Introdução ao desenho auxiliado por computador.

**BIBLIOGRAFIA:**

**BÁSICA**

FRENCH, Thomas Ewing; VIERCK, Charles J. **Desenho técnico e tecnologia gráfica**. 8. ed. São Paulo: Globo, 2005. 1.093 p. ISBN 8525007331.

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

VENDITTI, Marcus. **Desenho técnico sem prancheta com AutoCad 2008**. 2.ed. Florianópolis: Visual Books, 2007.

**COMPLEMENTAR**

MAGUIRE, D. E; SIMMONS, C. H. **Desenho técnico**. São Paulo: Hemus, 2004.

MICELI, Maria Teresa; FERREIRA, Patricia. **Desenho técnico básico**. 4. ed. Rio de Janeiro: Imperial Novo Milênio, 2010.

MONTENEGRO, Gildo A. **Desenho arquitetônico**. 4 ed. São Paulo: Edgard Blücher, 2001.

SILVA, Arlindo et al. **Desenho técnico moderno**. 4. ed. Rio de Janeiro: LTC, 2006.

SPECK, Henderson José; PEIXOTO, Virgílio Vieira. **Manual básico de desenho técnico**. 4. ed. Florianópolis: Ed. da UFSC, 2007.

**DISCIPLINA:** Fundamentos de Computação

**CARGA HORÁRIA:** 72h/a – (60h)

**EMENTA:** Introdução à programação de computadores, Tipos de algoritmos, Conceitos básicos da linguagem C, Estrutura de controle em C, Estruturas de dados em C, Modularização de algoritmos em C, Manipulação de arquivos em C.

**BIBLIOGRAFIA:**

### **BÁSICA**

ASCENCIO, Ana Fernanda Gomes; CAMPOS, Edilene Aparecida Veneruchi de. **Fundamentos da programação de computadores:** algoritmos, Pascal C/C++ e Java. 2. ed. São Paulo: Pearson Prentice Hall, 2007.

DAMAS, Luís. **Linguagem C**. 10. ed. Rio de Janeiro: LTC, 2006.

MIZRAHI, Victorine Viviane. **Treinamento em linguagem C++:** módulo 1. 2. ed. São Paulo: Pearson Prentice Hall, 2006.

### **COMPLEMENTAR**

ARAKAKI, Reginaldo. **Fundamentos de programação C:** técnicas e aplicações. 2. ed. Rio de Janeiro: LTC, 1990.

CAPRON, H. L; JOHNSON, J. A. **Introdução à informática**. São Paulo: Pearson Prentice Hall, 2004.

MEDINA, Marco; FERTIG, Cristina. **Algoritmos e programação:** teoria e prática. 2. ed. São Paulo: Novatec, 2006.

MIZRAHI, Victorine Viviane. **Treinamento em linguagem C++:** módulo 2. 2. ed. São Paulo: Pearson Prentice Hall, 2006.

SOUZA, Marco Antônio Furlan et. al. **Algoritmos e lógica de programação:** um texto introdutório para a engenharia. 3. ed. São Paulo: Cengage Learning, 2019.

**DISCIPLINA:** Geometria Analítica e Álgebra Linear

**CARGA HORÁRIA:** 72 h/a – (60 horas)

**EMENTA:** Álgebra vetorial. Estudo analítico da reta e do plano. Espaços vetoriais. Transformações lineares. Autovalores e autovetores. Cônicas.

**BIBLIOGRAFIA:**

**BÁSICA**

ANTON, Howard. **Álgebra linear com aplicações**. 10. ed. Porto Alegre: Bookman, 2012.

CAMARGO, Ivan de; BOULOS, Paulo. **Geometria analítica**: um tratamento vetorial. 3. ed. rev. e ampl. São Paulo: Prentice-Hall, 2005.

STEINBRUCH, Alfredo; WINTERLE, Paulo. **Álgebra linear**. 2. ed. São Paulo: Pearson Makron Books, 1987.

**COMPLEMENTAR**

FRANCO, Neide Maria Bertoldi. **Álgebra linear**. São Paulo: Pearson Education do Brasil, 2016.

HOLT, Jeffrey. **Álgebra linear com aplicações**. São Paulo: LTC, 2016.

LORETO, Ana Célia da Costa; SILVA, Aristóteles Antônio da; LORETO JUNIOR, Armando Pereira. **Álgebra linear e suas aplicações**: resumo teórico e exercícios. 3. ed. São Paulo: LCTE, 2011.

STEIMBRUCH, Alfredo. **Geometria Analítica**. São Paulo: Editora Pearson Education do Brasil, 1955. 304. ISBN 9780074504093

STRANG, Gilbert. **Álgebra linear e suas aplicações**. 4. ed. São Paulo: Cengage Learning, 2011. 444 p. ISBN 9788522107445.

**DISCIPLINA:** Metodologia Científica

**CARGA HORÁRIA:** 36h/a – (30h)

**EMENTA:** Noções fundamentais sobre ciência. Epistemologia: meios e modos de produção do conhecimento. Relações entre ciência e outros tipos de conhecimento. Métodos e técnicas de pesquisa. Pesquisa científica: conceitos e definições. Elaboração de projetos de pesquisa: temas, problemas, hipóteses e variáveis. Estrutura e funcionamento da produção científica. Fases de elaboração da pesquisa científica. Estrutura de trabalhos acadêmico-científicos. Técnicas de apresentação de trabalhos.

**BIBLIOGRAFIA:**

**BÁSICA**

CERVO, Amado Luiz; BERVIAN, Pedro Alcino; SILVA, Roberto da. **Metodologia Científica**. 6. ed. São Paulo: Pearson, 2007.

LAKATOS, Eva Maria; MARCONI, Marina de Andrade. **Fundamentos de metodologia científica**. 8. ed. São Paulo: Atlas, 2017.

SOUZA, Luciana C. **Estrutura lógica de organização da pesquisa científica: texto básico para auxiliar pesquisadores**. Belo Horizonte: EdUEMG, 2020.

**COMPLEMENTAR**

ANDRADE, Maria Margarida de. **Introdução à metodologia do trabalho científico: elaboração de trabalhos na graduação**. 10. ed. São Paulo: Atlas, 2010.

DEMO, Pedro. **Introdução à metodologia da ciência**. 2 ed., São Paulo: Atlas, 1985.

ESCOLA DE DESIGN, UEMG. **Manual para elaboração e normalização de trabalhos acadêmicos e técnico-científicos da ED/ UEMG**. Belo Horizonte: UEMG, 2014.

MEDEIROS, João Bosco. **Redação científica: a prática de fichamentos, resumos, resenhas**. 13. ed. São Paulo: Atlas, 2019.

OLIVEIRA NETTO, Alvim Antônio de. **Metodologia da pesquisa científica: um guia prático para apresentação de trabalhos acadêmicos**. 3.ed, Florianópolis: Visual Books, 2008.

**DISCIPLINA:** Mineralogia e Petrografia

**CARGA HORÁRIA:** 72h/a – (60h)

**EMENTA:** Conhecimento da origem e formação dos minerais. Estudo da cristalografia e da morfologia dos cristais. Estudo e aplicação das propriedades físicas dos minerais. Estudo

das propriedades químicas dos minerais, com ênfase nas ligações químicas. Identificação e estudo dos minerais, incluindo os elementos nativos e as gemas (pedras preciosas e semipreciosas). Estudo da classificação genética das rochas, do seu ciclo, das condições geológicas para sua formação e da caracterização das propriedades físicas.

## **BIBLIOGRAFIA:**

### **BÁSICA**

HURLBUT, Cornelius S; SHARP, W. Edwin. **Dana's minerals and how to study them**. 4. ed. New York: Wiley, 1998.

KLEIN, Cornelis. **The 23rd edition of the manual of mineral science**: (after James D. Dana). 23 ed. Hoboken: J. Wiley, 2002.

PUTNIS, A. **Introduction to mineral sciences**. Cambridge: Cambridge University Press, 1992.

### **COMPLEMENTAR**

DANA, James Dwight. **Manual of mineralogy**. New York: Merchant Books, 2008.

FÁBIO MACHADO; ANTONIO JOSÉ RANALLI NARDY. **Mineralogia óptica**. São Paulo: Editora Oficina de Textos, 2016.

NESSE, William D. **Introduction to mineralogy**. 2 ed. New York: Oxford University Press, 2012.

SGARBI, Geraldo Norberto Chaves (Org). **Petrografia macroscópica das rochas ígneas, sedimentares e metamórficas**. 2. ed. Belo Horizonte: UFMG, 2012.

WETZEL, R. S.; LEÃO M. F.; SILVA, L. A. da; et al. **Mineralogia**. Porto Alegre: SAGAH 2020.

**DISCIPLINA:** Química Inorgânica

**CARGA HORÁRIA:** 72 h/a – (60 horas)

**EMENTA:** Orbitais moleculares. Elementos Representativos. Elementos de transição. Complexos dos metais de transição. Representação diagramática dos dados de potenciais: diagramas de Latimer, diagrama de Frost e diagrama de Pourbaix.

## REFERÊNCIAS:

### BÁSICA

GARY L. MIESSLER, Paul J. Fischer e Donald A. Tarr. **Química inorgânica**. 5ed., São Paulo: Editora Pearson, 2014.

RODGERS, Glen E. **Química inorgânica descritiva, de coordenação e de estado sólido**. São Paulo: Cengage Learning, 2018.

WELLER, Mark. **Química inorgânica**. Porto Alegre: Bookman, 2017.

### COMPLEMENTAR

BARD, Allen J; FAULKNER, Larry R. **Electrochemical methods: fundamentals and applications**. 2nd ed. New York: John Wiley & Sons, 2001.

BOCKRIS, J. O'M; REDDY, Amulya K. N. **Modern electrochemistry: Ionics**. 2.ed., New York: Plenum Press, 2000.

BOCKRIS, J. O'M; REDDY, Amulya K. N; GAMBOA-ALDECO, Maria E. **Modern electrochemistry: Fundamentals of eletcrodiscs**. 2. ed., New York: Plenum Press, 2000.

BRETT, Ana Maria Oliveira; BRETT, Christopher M. A. **Electroquímica: princípios, métodos e aplicações**. Coimbra: Almedina, 1993.

RAYNER-CANHAM, Geoff. **Química inorgânica descritiva**. Rio de Janeiro:LTC, 2015.

## EMENTA DO 3º PERÍODO

**DISCIPLINA:** Cálculo Diferencial e Integral II

**CARGA HORÁRIA:** 72h/a – (60h)

**EMENTA:** Sequências e séries. Superfícies quádricas. Funções de várias variáveis. Derivadas parciais.

### BIBLIOGRAFIA:

#### BÁSICA

GONÇALVES, Mirian Buss; FLEMMING, Diva Marília. **Cálculo A: funções, limite, derivação, integração**. 5. ed. São Paulo: Prentice Hall, 2006.

GUIDORIZZI, Hamilton Luiz. **Um curso de cálculo**. vol.2. 5. ed. Rio de Janeiro: Livros Técnicos e Científicos, 2001. 4 v.

STEWART, James. **Cálculo**. 8. ed. São Paulo: Cengage Learning, 2017. v. 2.

**COMPLEMENTAR**

ÁVILA, Geraldo. **Cálculo das funções de múltiplas variáveis**. 7. ed. Rio de Janeiro: LTC, 2006. v. 3.

GONÇALVES, Mirian Buss; Flemming, Diva Marília. **Cálculo B: funções de várias variáveis, integrais múltiplas, integrais curvilíneas e de superfície**. 2 ed. São Paulo: Editora Pearson, 2007.

LEITHOLD, Louis. **O cálculo com geometria analítica**. 3. ed. São Paulo: Harbra, 1994. v. 2.

SIMMONS, George Finlay. **Cálculo com geometria analítica**. São Paulo: Pearson Makron Books, 1987. v. 2.

THOMAS, George B. **Cálculo**. 11. ed. São Paulo: Pearson Education do Brasil, 2009. v. 1. 783 p.

**DISCIPLINA:** Ciências dos Materiais I

**CARGA HORÁRIA:** 72 h/a – (60 horas)

**EMENTA:** Ligações químicas, tipos de materiais e suas características básicas. Propriedades físicas e mecânicas dos materiais. Níveis estruturais e sua caracterização. Estrutura cristalina. Alotropia. Direções e planos cristalinos. Técnicas de análise estrutural. Imperfeições estruturais. Soluções sólidas substitucionais e intersticiais. Estruturas amorfas. Noções de micro e macroestrutura. Relação entre estrutura, propriedades e processamento. Materiais compósitos. Critérios para a seleção de materiais de engenharia para projetos de engenharia diversos.

**BIBLIOGRAFIA:**

**BÁSICA**

ASKELAND, Donald R.; WRIGHT, Wendelin J. **Ciência e engenharia dos materiais**. 3. ed. São Paulo: Cengage Learning, 2019.

CALLISTER, William D.; RETHWISCH, David G. **Ciência e engenharia de materiais: uma introdução**. 8. ed. Rio de Janeiro: LTC, 2012.

SHACKELFORD, James F. **Ciência dos materiais**. São Paulo: Pearson Prentice Hall, 2008.

### COMPLEMENTAR

ABBASCHIAN, R; ABBASCHIAN, Lara; REED-HILL, Robert E. **Physical metallurgy principles**. 4 ed. Stanford: Cengage Learning, 2010..

KALPAKJIAN, Serope; SCHMID, Steven R. **Manufacturing processes for engineering materials**. 5 ed. Singapore: Pearson Prentice Hall, 2008.

LEVY NETO, Flaminio; PARDINI, Luiz Claudio. **Compósitos estruturais: ciência e tecnologia**. São Paulo: Blücher, 2006.

SCHEY, John A. **Introduction to manufacturing processes**. 3 ed. New York: Industrial engineering series, 2000.

VAN VLACK, Lawrence H. **Princípios de ciência e tecnologia dos materiais**. Rio de Janeiro: Campus, 1984.

**DISCIPLINA:** Economia

**CARGA HORÁRIA:** 72 h/a – (60 horas)

**EMENTA:** História do Pensamento Econômico, do Feudalismo à Crise de 1929 e a contribuição de Keynes; Microeconomia: Conceito de microeconomia; Princípios de Economia; Natureza e Método Científico aplicado à Economia, modelos econômico; Ganhos de Comércio, especialização, custo de oportunidade e vantagem comparativa; Conceito de mercado; Concorrência perfeita; Mercado competitivo; Concorrência imperfeita, monopólio, oligopólio, Tipos de Bens, Determinantes da Demanda e da Oferta num mercado competitivo; Oferta e demanda determinado o preço e a quantidade vendida de um bem; Noções sobre Elasticidade; Macroeconomia: Conceito de Macroeconomia; Variáveis e fundamentos; Básico sobre a Contabilidade Nacional; Determinação da Oferta e da Demanda Agregadas; Economia Real e Monetária; Básico sobre o Modelo IS-LM (baseado nos estudos de Keynes); Noções básicas sobre o fenômeno da Inflação; Noções básica sobre Economia Aberta; O Governo e as Políticas Econômicas; Engenharia Econômica: (1) Matemática financeira, capitalização simples e composta; Descontos; Séries de Pagamentos; (2) Análise de Investimentos: (a) Critérios para análise de

investimentos: Período de Pay-Back; VPL (Valor Presente Líquido); TIR (Taxa Interna de Retorno) e TIRM (Taxa Interna de Retorno Modificada); IL (Índice de Lucratividade); (b) Avaliação de Projetos de investimentos e Financiamentos: Fases do Processo de Decisão; Critérios de Decisão e Medidas de Desempenho de Projeto; Balanço Patrimonial; Curto e Longo prazos; Ativo circulante; Passivo Circulante e Patrimônio Líquido; Caixa da Empresa; Capital de Giro; Formação do Orçamento de Capital; Fluxo de Caixa Incremental; Receitas e Custos; Depreciação e Valor Residual; Imposto de Renda; Análise de Sensibilidade; Ecobusiness, Commodities Ambientais e Crédito de Carbono.

## **BIBLIOGRAFIA:**

### **BÁSICA**

HIRSCHFELD, Henrique. **Engenharia econômica e análise de custos**: aplicações práticas para economistas, engenheiros, analistas de investimentos e administradores. 7. ed., São Paulo: Atlas, 2000.

MANKIW, N. Gregory. **Introdução à Economia**. São Paulo: Thomson Learning, 2007.

RICKLEFS, Robert E. **A economia da natureza**: um livro texto em ecologia básica. 5. ed. Rio de Janeiro: Guanabara Koogan, 2003.

### **COMPLEMENTAR**

FEA/USP. **Contabilidade introdutória**. 11. ed. São Paulo: Atlas, 2010.

FERREIRA, J.A. S. **Finanças Corporativas**: conceitos e aplicações. São Paulo: Pearson Prentice, 2005

GREMAUD, A. P. *et al.* **Manual de Economia**. 5 ed. São Paulo: Saraiva, 2004.

MAY, P. H.; LUSTOSA, M. C.; VINHA, V. **Economia do Meio Ambiente**: teoria e prática. Rio de Janeiro: Elsevier, 2010.

RIBEIRO, Maisa de Souza. **Contabilidade ambiental**. São Paulo: Saraiva, 2005.

**DISCIPLINA:** Estatística e Probabilidade

**CARGA HORÁRIA:** 72h/a – (60h)

**EMENTA:** Estatística Descritiva. Probabilidade. Variáveis aleatórias discretas. Variáveis aleatórias contínuas. Estimação. Testes de hipóteses.

**BIBLIOGRAFIA:**

**BÁSICA**

BUSSAB, Wilton de Oliveira; MORETTIN, Pedro Alberto. **Estatística básica**. 7.ed. São Paulo: Saraiva, 2011.

HINES, William W. et al. **Probabilidade e estatística na engenharia**. 4. ed. Rio de Janeiro: LTC, 2006.

WALPOLE, Ronald E. et al. **Probabilidade & estatística**: para engenharia e ciências. 8. ed. São Paulo: Pearson Prentice Hall, 2009.

**COMPLEMENTAR**

DANTAS, Carlos A. B. **Probabilidade**: um curso introdutório. 3. ed. São Paulo: EDUSP, 2008.

LARSON, Ron; FARBER, Elizabeth. **Estatística aplicada**. 4.ed. São Paulo: Pearson Education, 2010.

MAGALHÃES, Marcos Nascimento; LIMA, Antônio Carlos Pedroso de. **Noções de probabilidade e estatística**. 6. ed., São Paulo: EDUSP, 2005.

MONTGOMERY, Douglas C.; RUNGER, George C. **Estatística aplicada e probabilidade para engenheiros**. 6. Ed., Rio de Janeiro: LTC, 2009.

TRIOLA, Mario F. **Introdução à estatística**. 12. ed. Rio de Janeiro: LTC, 2017.

**DISCIPLINA:** Física I

**CARGA HORÁRIA:** 72h/a – (60h)

**EMENTA:** Cinemática vetorial; Leis de Newton; Trabalho e energia mecânica; Sistemas de partículas; Colisões; Cinemática e dinâmica dos corpos rígidos.

**BIBLIOGRAFIA:**

**BÁSICA**

RESNICK, Robert; HALLIDAY, David; KRANE, Kenneth S. **Física 1**. 5. ed. Rio de Janeiro: LTC, 2003.

TIPLER, Paul Allen; MOSCA, Gene. **Física 1**: para cientistas e engenheiros: mecânica, oscilações e ondas, termodinâmica. 5. ed., Rio de Janeiro: LTC, 2006.

YOUNG, Hugh D; FREEDMAN, Roger A; SEARS, Francis Weston; ZEMANSKY, Mark Waldo. **Física I**: mecânica. v. 1, 12. ed., São Paulo: Addison Wesley, 2008.

### COMPLEMENTAR

ALONSO, Marcelo; FINN, Edward J. **Física um curso universitário**: mecânica. v. 1, 2. ed. São Paulo: E. Blücher, 1972.

BAUER, Wolfgang. **Física para universitários óptica e física moderna**. v.1, Porto Alegre Bookman, 2013.

KELLER, Frederick J.; GETTYS, W. Edward; SKOVE, Malcolm J. **Física**. v. 1, São Paulo: Pearson Makron Books, 1999.

KNIGHT, Randall D. **Física uma abordagem estratégica**, v.1. 2. Porto Alegre: Bookman, 2009.

SERWAY, Raymond A. **Física para cientistas e engenheiros**: mecânica. v.1., São Paulo: Cengage Learning, 2013.

**DISCIPLINA:** Físico-Química I

**CARGA HORÁRIA:** 72h/a – (60h)

**EMENTA:** Gases: gás ideal, equação de estado, gases reais, gás de Van der Waals e fator de compressibilidade. Princípios da termodinâmica: primeira lei (energia interna, entalpia e termoquímica), segunda e terceira leis. Equilíbrio Físico. Equilíbrio químico: a constante de equilíbrio, a resposta do equilíbrio as condições do sistema, pilhas eletroquímicas.

### BIBLIOGRAFIA:

#### BÁSICA

ATKINS, P. W; DE PAULA, Julio. **Físico-química**. 7. ed., Rio de Janeiro: LTC, 2003.

ATKINS, P. W. **Físico-química**: fundamentos. 3. ed., Rio de Janeiro: LTC, 2003. 476 p.

DICK, Yeda Pinheiro; SOUZA, Roberto Fernando de. **Físico-química**: um estudo dirigido

sobre equilíbrio entre fases, soluções e eletroquímica. Porto Alegre: Editora UFRGS, 2006.

### COMPLEMENTAR

ATKINS, P. W; JONES, Loretta. **Princípios de química**: questionando a vida moderna e o meio ambiente. 5. ed., Porto Alegre: Bookman, 2010.

BRADY, James E; SENESE, Frederick. **Química**: a matéria e suas transformações. 5. ed., Rio de Janeiro: LTC, 2009.

CASTELLAN, Gilbert William. **Fundamentos de físico-química**. Rio de Janeiro: LTC, 1986.

MASTERTON, William L; SLOWINSKI, Emil J; STANITSKI, Conrad L. **Princípios de química**. Rio de Janeiro: LTC, 1990.

PILLA, L.; SCHIFINO, J. **Físico-química I**: termodinâmica química e equilíbrio químico. Porto Alegre: UFRGS EDITORA, 2006.

SCHIFINO, J. **Tópicos de físico-química**. Porto Alegre: Editora da UFRGS, 2013.

**DISCIPLINA**: Laboratório de Física I

**CARGA HORÁRIA**: 36h/a – (30h)

**EMENTA**: Teoria da medida e dos erros; Gráficos; Experimentos em Mecânica.

### BIBLIOGRAFIA:

#### BÁSICA

CAMPOS, A. A.; ALVES, E. S.; SPEZIALI, N. L. **Física Experimental Básica na Universidade**. 2 ed. Belo Horizonte: Editora UFMG, 2008. v 1.

Departamento de Física da UFJF. **Roteiros do Laboratório de Física I**. v. 1, 1 ed., Juiz de Fora: UFJF, ANO.

JURAITID, K. R.; DOMICIANO, J. B. **Introdução ao Laboratório de Física Experimental**: Métodos de Obtenção, Registro e Análise de Dados Experimentais. v 1., 1 ed., Londrina: Eduel, 2009.

### COMPLEMENTAR

BAUER, Wolfgang. **Física para universitários óptica e física moderna**. v.1, Porto Alegre Bookman, 2013.

KNIGHT, Randall D. **Física uma abordagem estratégica**, v.1. 2. Porto Alegre: Bookman, 2009.

SANTORO, A; MAHON, J. R. **Estimativas e Erros em Experimentos de Física**. 2 ed. Rio de Janeiro: Editora UERJ, 2008. v 1.

SERWAY, Raymond A. **Física para cientistas e engenheiros: mecânica**. v.1., São Paulo: Cengage Learning, 2013.

YOUNG, Hugh D; FREEDMAN, Roger A; SEARS, Francis Weston; ZEMANSKY, Mark Waldo. **Física I: mecânica**. v. 1, 12. ed., São Paulo: Addison Wesley, 2008.

### EMENTA DO 4º PERÍODO

**DISCIPLINA:** Cálculo Diferencial e Integral III

**CARGA HORÁRIA:** 72h/a – (60h)

**EMENTA:** Integrais múltiplas. Cálculo Vetorial.

#### **BIBLIOGRAFIA:**

##### **BÁSICA**

ÁVILA, Geraldo. **Cálculo das funções de múltiplas variáveis**. 7. ed. Rio de Janeiro: LTC, 2006. v. 3.

GUIDORIZZI, Hamilton Luiz. **Um curso de cálculo**. vol.2. 5. ed. Rio de Janeiro: Livros Técnicos e Científicos, 2001. 4 v.

STEWART, James. **Cálculo**. 8. ed. São Paulo: Cengage Learning, 2017. v. 2.

##### **COMPLEMENTAR**

GONÇALVES, Mirian Buss; Flemming, Diva Marília. **Cálculo B: funções de várias variáveis, integrais múltiplas, integrais curvilíneas e de superfície**. 2 ed. São Paulo: Editora Pearson, 2007.

LEITHOLD, Louis. **O cálculo com geometria analítica**. 3. ed. São Paulo: Harbra, 1994. v. 2.

ROCHA, Luiz Mauro. **Cálculo 2**. 2. ed. São Paulo: Atlas, 1990.

SIMMONS, George Finlay. **Cálculo com geometria analítica**. São Paulo: Pearson Makron Books, 1987. v. 2.

THOMAS, George B. **Cálculo**. 11. ed. São Paulo: Pearson Education do Brasil, 2009. v. 1.

**DISCIPLINA:** Cálculo Numérico

**CARGA HORÁRIA:** 72h/a – (60h)

**EMENTA:** Introdução à teoria de erro e estabilidade. Zeros de funções. Sistemas de equações lineares. Interpolação polinomial. Aproximações lineares e não lineares de funções. Integração de funções. Diferenciação de funções. Solução de equações diferenciais.

**BIBLIOGRAFIA:**

**BÁSICA**

ARENALES, Selma. **Cálculo numérico aprendizagem com apoio de software**. 2. Ed. São Paulo: Cengage Learning, 2016.

FRANCO, Neide Maria Bertoldi. **Cálculo numérico**. São Paulo: Pearson Prentice Hall, 2006.

RUGGIERO, Márcia Aparecida Gomes; Lopes, Vera Lúcia da Rocha. **Cálculo numérico: aspectos teóricos e computacionais**. 2. ed. São Paulo: Pearson Makron Books, 1998.

**COMPLEMENTAR**

ATKINSON, Kendall E.; HAN, Weimin. **Elementary numerical analysis**. 3. ed. -. Hoboken: John Wiley & Sons, 2004.

BARROSO, Leônidas Conceição. **Cálculo numérico com aplicações**. 2. ed. São Paulo: Harbra, 1987.

BURDEN, Richard L; FAIRES, J. Douglas. **Análise numérica**. 5. ed. São Paulo: Pioneira Thomson Learning, 2003.

CAMPOS FILHO, Frederico Ferreira. **Algoritmos numéricos**. 2. ed. Rio de Janeiro: LTC, 2007.

SPERANDIO, Décio; MENDES, João Teixeira; SILVA, Luiz Henry Monken. **Cálculo numérico: características matemáticas e computacionais dos métodos numéricos**. São Paulo: Pearson Prentice Hall, 2003.

**DISCIPLINA:** Física II

**CARGA HORÁRIA:** 72h/a – (60h)

**EMENTA:** Oscilações e Ondas; Fluidos; Termodinâmica.

**BIBLIOGRAFIA:**

**BÁSICA**

RESNICK, Robert; HALLIDAY, David; KRANE, Kenneth S. **Física 2**. 5. ed. Rio de Janeiro: LTC, 2003.

TIPLER, Paul Allen; MOSCA, Gene. **Física 1: para cientistas e engenheiros: mecânica, oscilações e ondas, termodinâmica**. 5. ed., Rio de Janeiro: LTC, 2006.

YOUNG, Hugh D; FREEDMAN, Roger A; SEARS, Francis Weston; ZEMANSKY, Mark Waldo. **Física II: ondas e termodinâmica**. 14. ed. São Paulo: Pearson, 2016.

**COMPLEMENTAR**

ALONSO, Marcelo; FINN, Edward J. **Física um curso universitário**. v.2, São Paulo: Edgard Blücher, 1972.

JEWETT JR, John W. **Física para cientistas e engenheiros: oscilações, ondas e termodinâmica**. v. 2, São Paulo: Cengage Learning, 2013.

KELLER, Frederick J.; GETTYS, W. Edward; SKOVE, Malcolm J. **Física**. v. 2, São Paulo: Pearson Makron Books, 1999.

KNIGHT, Randall D. **Física uma abordagem estratégica**, v.1, Porto Alegre: Bookman, 2009.

TELLES, Dirceu DAlkmin; Mongelli Netto, João. **Física com aplicação tecnológica: oscilações, ondas, fluidos e termodinâmica**. São Paulo: Editora Blucher, 2014.

**DISCIPLINA:** Física III

**CARGA HORÁRIA:** 72h/a – (60h)

**EMENTA:** Carga elétrica e campo elétrico. Lei de Gauss. Potencial Elétrico. Capacitância e dielétricos. Corrente, resistência e força eletromotriz. Circuitos de corrente contínua. Campo magnético e força magnética. Fontes de campo magnético. Indução eletromagnética.

**BIBLIOGRAFIA:**

**BÁSICA**

RESNICK, Robert; HALLIDAY, David; KRANE, Kenneth S. **Física 3**. 5. ed. Rio de Janeiro: LTC, 2004.

TIPLER, Paul Allen; MOSCA, Gene. **Física para cientistas e engenheiros:** eletricidade e magnetismo, ótica. 6. ed., Rio de Janeiro: LTC, 2009.

YOUNG, Hugh D.; Freedman, Roger A. **Física III:** eletromagnetismo. 12. ed., São Paulo: Editora Pearson, 2008.

**COMPLEMENTAR**

ALONSO, Marcelo; Finn, Edward J. **Física um curso universitário:** Campos e ondas. v. 2, São Paulo: Editora Blucher, 2014.

KELLER, Frederick J.; GETTYS, W. Edward; SKOVE, Malcolm J. **Física**. v. 2, São Paulo: Pearson Makron Books, 1999.

KNIGHT, Randall D. **Física uma abordagem estratégica**, v.3, Porto Alegre: Bookman, 2009.

SERWAY, Raymond A. **Física para cientistas e engenheiros:** eletricidade e magnetismo. v.3. São Paulo: Cengage Learning, 2017.

TELLES, Dirceu DAlkmin; Mongelli Netto, João. **Física com aplicação tecnológica:** eletrostática, eletricidade, eletromagnetismo e fenômenos de superfície. São Paulo: Editora Blucher, 2016.

**DISCIPLINA:** Físico-Química II

**CARGA HORÁRIA:** 72h/a – (60h)

**EMENTA:** Soluções. Equilíbrio entre fases condensadas. Cinética Química: leis de velocidade e sua determinação empírica, métodos para determinação das leis de velocidade (método do isolamento, velocidades iniciais e método de integração, meia-vida),

molecularidade e ordem de reação, efeito da temperatura sobre a velocidade da reação (equação de Arrhenius, parâmetros de Arrhenius), catálise homogênea e heterogênea. Fotoquímica: mecanismos de absorção e emissão de radiação eletromagnética. Estudo dos fenômenos de superfície: energia livre e tensão superficial, adsorção, efeitos eletrocinéticos, dispersões coloidais e macromoléculas, propriedades das suspensões.

## **BIBLIOGRAFIA:**

### **BÁSICA**

ATKINS, P. W; DE PAULA, Julio. **Físico-química**. 7. ed., Rio de Janeiro: LTC, 2003.

ATKINS, P. W. **Físico-química: fundamentos**. 3. ed., Rio de Janeiro: LTC, 2003.

DICK, Yeda Pinheiro; SOUZA, Roberto Fernando de. **Físico-química: um estudo dirigido sobre equilíbrio entre fases, soluções e eletroquímica**. Porto Alegre: Editora UFRGS, 2006.

### **COMPLEMENTAR**

ATKINS, P. W; JONES, Loretta. **Princípios de química: questionando a vida moderna e o meio ambiente**. 5. ed., Porto Alegre: Bookman, 2010.

BRADY, James E; SENESE, Frederick. **Química: a matéria e suas transformações**. 5. ed., Rio de Janeiro: LTC, 2009.

CASTELLAN, Gilbert William. **Fundamentos de físico-química**. Rio de Janeiro: LTC, 1986.

MASTERTON, William L; SLOWINSKI, Emil J; STANITSKI, Conrad L. **Princípios de química**. Rio de Janeiro: LTC, 1990.

PILLA, L.; SCHIFINO, J. **Físico-química I: termodinâmica química e equilíbrio químico**. Porto Alegre: UFRGS EDITORA, 2006.

SCHIFINO, J. **Tópicos de físico-química**. Porto Alegre: Editora da UFRGS, 2013.

**DISCIPLINA:** Laboratório de Química Analítica

**CARGA HORÁRIA:** 36 h/a – (30 horas)

**EMENTA:** Separação e identificação de íons. Padronização de soluções. Estudo experimental das principais técnicas clássicas de química analítica: volumetria de neutralização, volumetria de precipitação, volumetria de oxirredução e volumetria de complexação.

**BIBLIOGRAFIA:**

**BÁSICA**

VOGEL, Arthur Israel. **Análise química quantitativa**. Rio de Janeiro: LTC, 2002.

VOGEL, Arthur Israel. **Química analítica qualitativa**. 5. ed. São Paulo: Mestre Jou, 1981.

WEST, Donald M.; HOLLER, F. James; CROUCH, Stanley R; SKOOG, Douglas A. **Fundamentos de química analítica**. São Paulo: Thomson Learning, 2006.

**COMPLEMENTAR**

BACCAN, Nivaldo et al. **Química analítica quantitativa elementar**. 3. ed., São Paulo: Edgard Blücher, 2001.

BARBOSA, Gleisa Pitareli. **Química analítica uma abordagem qualitativa e quantitativa**. São Paulo: Erica, 2014.

DAVID S. HAGE E JAMES D. CARR. **Química analítica e análise quantitativa**. São Paulo: Editora Pearson, 2011.

Dias, Silvio Luis Pereira; Vagheti, Júlio César Pacheco; Lima, Éder Cláudio; Brasil, Jorge de Lima Pavan, Flávio André. **Química analítica: teoria e prática essenciais**. São Paulo: Bookman, 2016.

ROSA, Gilber. **Química analítica práticas de laboratório**. Porto Alegre: Bookman, 2013.

**DISCIPLINA:** Mecânica Geral

**CARGA HORÁRIA:** 72 h/a – (60 horas)

**EMENTA:** As leis físicas. Análise dimensional. Estática, cinemática e dinâmica da partícula. Conservação do momento linear. Trabalho e energia. Conservação da energia mecânica. Momento angular e torque. Campo gravitacional. Física ondulatória. Redução e equivalência de sistemas de forças. Equilíbrio do corpo rígido. Análise de estruturas planas. Atrito. Centro de massa e baricentro. Forças externas e esforços solicitantes nas estruturas constituídas

por barras. Diagramas de esforços solicitantes em estruturas isostáticas. Momento de inércia de massa. Cinemática e dinâmica do corpo rígido. Movimento relativo: Métodos da força, massa e aceleração (segunda lei de Newton e princípio de D'Alembert), trabalho e energia, e do impulso e quantidade de movimento (movimento linear e movimento angular). Noções de cinemática e cinética dos corpos rígidos no espaço.

## **BIBLIOGRAFIA:**

### **BÁSICA**

BEER, Ferdinand P et al. **Mecânica vetorial para engenheiros: estática**. 9. ed. São Paulo: McGraw-Hill do Brasil, 2012.

HIBBELER, R. C. **Dinâmica: mecânica para engenharia**. Rio de Janeiro: Pearson Prentice Hall, 2012.

HIBBELER, R. C. **Estática: mecânica para engenharia**. 12. ed. São Paulo: Pearson Prentice Hall, 2011.

### **COMPLEMENTAR**

BEER, Ferdinand P; JOHNSTON, E. Russell. **Mecânica vetorial para engenheiros: Dinâmica**. 9. ed. São Paulo: Mc Graw-Hill, 2012.

MERIAM, J. L; KRAIGE, L. G. **Mecânica para engenharia: estática**. 6. ed. Rio de Janeiro: LTC, 2009.

MERIAM, J. L; KRAIGE, L. G. **Mecânica: dinâmica**. Rio de Janeiro: LTC, 2004.

MERIAM, J. L; KRAIGE, L. G. **Mecânica: estática**. 5. ed. Rio de Janeiro: LTC, 2008.

SHAMES, Irving Herman. **Estática: mecânica para engenharia**. v.1. 4ª ed. São Paulo: Editora Pearson, 2002.

**DISCIPLINA:** Química Analítica

**CARGA HORÁRIA:** 54 h/a – (45 horas)

**EMENTA:** Introdução as análises qualitativas e quantitativas. Introdução aos Métodos de Análise Instrumental (Métodos Físicos) e o uso de curva de calibração, e os Métodos de Análise Clássicos (Métodos Químicos). Identificação das formas de amostragem, dos erros e dos tratamentos dos dados analíticos. Técnicas de análise qualitativa envolvendo a

separação e o reconhecimento de cátions e ânions. Conhecimento e aplicação dos conceitos de fenômenos de equilíbrios iônicos aquosos (ácido-base, de óxido-redução, de íons complexos e envolvendo solubilidade). Técnicas gerais de análise quantitativa: gravimétrica, volumetria de precipitação, de neutralização, de óxido-redução e de complexometria.

#### **BIBLIOGRAFIA:**

##### **BÁSICA**

VOGEL, Arthur Israel. **Análise química quantitativa**. Rio de Janeiro: LTC, 2002.

VOGEL, Arthur Israel. **Química analítica qualitativa**. 5. ed. São Paulo: Mestre Jou, 1981.

WEST, Donald M.; HOLLER, F. James; CROUCH, Stanley R; SKOOG, Douglas A. **Fundamentos de química analítica**. São Paulo: Thomson Learning, 2006.

##### **COMPLEMENTAR**

BACCAN, Nivaldo et al. **Química analítica quantitativa elementar**. 3.ed., São Paulo: Edgard Blücher, 2001.

BARBOSA, Gleisa Pitareli. **Química analítica uma abordagem qualitativa e quantitativa**. São Paulo: Erica, 2014.

BOLLER, Christian. **Química analítica qualitativa**. Porto Alegre: SER – SAGAH, 2019.

DAVID S. HAGE E JAMES D. CARR. **Química analítica e análise quantitativa**. São Paulo: Editora Pearson, 2011.

SIMONE BRAGA DA SILVA. **Química Analítica Qualitativa: Cátions**. Curitiba: Editora Intersaberes, 2021.

#### **EMENTA DO 5º PERÍODO**

**DISCIPLINA:** Cálculo Diferencial e Integral IV

**CARGA HORÁRIA:** 72 h/a – (60 horas)

**EMENTA:** Equações diferenciais. Equações diferenciais ordinárias de primeira ordem. Transformada de Laplace. Transformada de Fourier. Equações diferenciais parciais.

**BIBLIOGRAFIA:**

**BÁSICA**

GUIDORIZZI, Hamilton Luiz. Um curso de cálculo. vol.2. 5. ed. Rio de Janeiro: Livros Técnicos e Científicos, 2001. 4 v.

STEWART, James. Cálculo. 8. ed. São Paulo: Cengage Learning, 2017. v. 2.

ZILL, Dennis. G.; CULLEN, Michael R. **Equações diferenciais**. São Paulo: Pearson Makron Books, 2001. v. 2.

**COMPLEMENTAR**

BOYCE, William E.; DIPRIMA, Richard C.; MEADE, Douglas B. **Equações diferenciais elementares e problemas de valores de contorno**. 11. ed. Rio de Janeiro: LTC, 2020.

CENGEL, Yunus A. **Equações diferenciais**. Porto Alegre: AMGH, 2014.

PINTO, Diomara; MORGADO, Maria Cândida Ferreira. **Cálculo diferencial e integral de funções de várias variáveis**. 3. ed. Rio de Janeiro: UFRJ, 2000.

THOMAS, George B. **Cálculo**. 10. ed. São Paulo: Pearson Addison Wesley, 2002. v. 2.

VIANNA JUNIOR, Ardson dos Santos. **Equações diferenciais uma visão intuitiva usando exemplos**. São Paulo: Blucher, 2021.

**DISCIPLINA:** Mecânica dos Fluídos

**CARGA HORÁRIA:** 72 h/a – (60 horas)

**EMENTA:** Introdução aos conceitos básicos de viscosidade, pressão, temperatura, tensão superficial, fluido newtoniano e não newtoniano. Associação e aplicações da equação fundamental da fluido estática com os princípios da manometria e empuxo hidrostático. Estudo de esforços sobre corpos submersos. Análise de fluidos em movimento com a equação de conservação de volume e teorema de Reynolds. Estudo e análises da equação de Euler e Bernoulli. Estudo dos meios de medição como tubo de Pitot e Venturi. Análises do escoamento de fluido viscoso e da perda de carga distribuídas e localizadas em tubos e dutos.

**BIBLIOGRAFIA:**

**BÁSICA**

BRUNETTI, Franco. **Mecânica dos fluidos**. 2. ed. São Paulo: Pearson Prentice Hall, 2008.

FOX, Robert W.; MCDONALD, Alan T; PRITCHARD, Philip J. **Introdução à mecânica dos fluidos**. 7. ed. Rio de Janeiro: LTC, 2010.

WHITE, Frank M. **Mecânica dos fluidos**. Porto Alegre: AMGH, 2011.

### COMPLEMENTAR

ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE METALURGIA, MATERIAIS E MINERAÇÃO.

**Fenômenos de transporte**: fundamentos e aplicações nas engenharias metalúrgica e de materiais. São Paulo: ABM, 2010.

BIRD, R. B.; STEWART, W.E.; LIGHTFOOT, E. N. **Fenômenos de transporte**. Rio de Janeiro: LTC, 2004.

BRAGA FILHO, Washington. **Fenômenos de transporte para engenharia**. 2. ed. Rio de Janeiro: LTC, 2012.

CENGEL, Yunus A.; CIMBALA, John M. **Mecânica dos fluidos**: fundamentos e aplicações. São Paulo: McGraw-Hill, 2007.

DELMÉE, G. J. **Manual de medição de vazão**. São Paulo: Edgard Blucher, 2003.

MCDONALD, A. T.; PRITCHARD, P. J.; FOX, R. W. **Introdução à mecânica dos fluidos**. 6. ed. Rio de Janeiro: Editora LTC, 2006.

MUNSON, Bruce R.; YOUNG, Donald F.; OKIISHI, Theodore H. **Fundamentos da Mecânica dos Fluidos**. Tradução da 4ª edição americana. São Paulo: Blucher, 2004.

POTTER, Merle C; WIGGERT, D. C. **Mecânica dos fluidos**. São Paulo: Pioneira Thomson Learning, 2004.

**DISCIPLINA**: Resistência dos Materiais I

**CARGA HORÁRIA**: 72 h/a – (60 horas)

**EMENTA**: Análise da Estática dos corpos rígidos. Solicitações simples: Estudo das tensões e deformações em corpos no regime elástico (Lei de Hooke). Tensão Normal e de Cisalhamento, Tensões admissíveis e dimensionamento de elementos estruturais. Estudo de estrutura de tensões e deformações variáveis. Tensões térmicas e por peso próprio. Propriedades mecânicas dos materiais. Cargas axiais, tensões e deformações em treliças isostáticas, dimensionamento. Análise de tensões no plano. Estado Simples de Tensões e

Estado Plano de Tensões (Círculo de Mohr). Propriedades geométricas de áreas: Centro de gravidade, Centróide, Momento estático de áreas, Momentos de inércia retangular e Polar. Produtos de inércia. Esforços de Torção, Esforços de Flexão. (Esforços solicitantes: normal, cortante e momento fletor). Aplicações e simulações em Laboratórios.

## **BIBLIOGRAFIA:**

### **BÁSICA**

BEER, Ferdinand P; JOHNSTON, E. Russell. **Resistência dos materiais**. 3. ed. São Paulo: Pearson Makron Books, 1995.

HIBBELER, R. C. **Resistência dos materiais**. 7. ed. São Paulo: Pearson Prentice Hall, 2009.

MELCONIAN, Sarkis. **Mecânica técnica e resistência dos materiais**. 19. ed. São Paulo: Erica, 2012.

### **COMPLEMENTAR**

AMARAL, Otávio Campos do. **Curso básico de resistência dos materiais**. Belo Horizonte, 2002.

ASSAN, Aloisio Ernesto. **Resistência dos materiais**. Campinas: Editora da UNICAMP, c2010.

BEER, Ferdinand P et al. **Mecânica vetorial para engenheiros: estática**. 9. ed. São Paulo: McGraw-Hill do Brasil, 2012.

BOTELHO, Manoel Henrique Campos. **Resistência dos materiais: para entender e gostar**. São Paulo: Edgard Blucher, 2017.

GERE, James M. **Mecânica dos materiais**. 3. São Paulo Cengage Learning, 2018.

HIBBELER, R. C. **Estática: mecânica para engenharia**. 12. ed. São Paulo: Pearson Prentice Hall, 2011.

NASH, William A; POTTER, Merle C. **Resistência dos materiais**. 5. ed. São Paulo: Bookman, 2014.

TIMOSHENKO, Stephen. **Resistência dos materiais**. Rio de Janeiro: LTC, 1976

**DISCIPLINA:** Termodinâmica Metalúrgica

**CARGA HORÁRIA:** 72 h/a – (60 horas)

**EMENTA:** Tratamento das expressões algébricas da termodinâmica metalúrgica de entradas e saídas nos balanços de massa de energia em reatores metalúrgicos através dos seus constituintes químicos expressos em massa, mol e volume, e seus processamentos nas reações químicas da metalurgia extrativa, contabilizando previamente através de modelos matemáticos da termodinâmica metalúrgica de calor contido, de transformação física, de reação química e de mistura na quantificação final de entradas e saídas nos balanços térmicos de reatores metalúrgicos. Análise e identificação crítica da viabilidade de obtenção de metais com definição de temperatura e pressão de operação de reatores pirometalúrgicos, utilizando modelos matemáticos de temperatura e de pressão a partir de reações químicas para previsibilidade da produção.

#### **BIBLIOGRAFIA:**

##### **BÁSICA**

LEANDRO, César Alves da Silva. **Termodinâmica aplicada à metalurgia: teoria e prática.** São Paulo: Erica, 2013.

SILVA, Carlos Antônio da; SILVA, Itavahn Alves da ; CASTRO, Luiz Fernando Andrade de; TAVARES, Roberto Parreiras; SESHADRI, Varadarajan. **Termodinâmica Metalúrgica.** São Paulo: Editora Blucher, 2018.

SONNTAG, R. E.; BORGNAKKE, C. **Fundamentos da termodinâmica.** São Paulo: Edgard Blücher, 2009.

##### **COMPLEMENTAR**

ENO, Gilberto; NEGRO, Luiz. **Termodinâmica.** São Paulo: Pearson Prentice Hall, 2004.

GASKELL, David R. **Introduction to the thermodynamics of materials.** 5.ed. New York: Taylor & Francis, 2003.

MORAN, Michael J. **Princípios de termodinâmica para engenharia.** 8 ed. Rio de Janeiro: LTC, 2018.

POLIAKOV, Vladimir P. **Introdução à termodinâmica dos materiais.** Curitiba: UFPR, 2005.

RAO, Y. K. **Stoichiometry and thermodynamics of metallurgical processes.** New York:

Cambridge University Press, 1985.

**DISCIPLINA:** Tratamento de Minérios

**CARGA HORÁRIA:** 72 h/a – (60 horas)

**EMENTA:** Introdução ao Tratamento de Minérios: objetivos e operações unitárias. Conceitos básicos: amostragem, grau de liberação, balanço de massa. Estudos sobre cominuição: conceitos básicos, britagem, moagem. Classificação em meio fluido. Peneiramento. Etapa de concentração: concentração gravimétrica, magnética, eletrostática e flotação. Separação sólido-líquido: espessamento e filtração. Dimensionamento de equipamentos.

**REFERÊNCIAS:**

**BÁSICA**

CHAVES, Arthur Pinto. **Teoria e prática do tratamento de minérios:** a flotação no Brasil. 3. ed. São Paulo: Oficina de Textos, 2013. 4 v.

CHAVES, Arthur Pinto. **Teoria e prática do tratamento de minérios:** britagem, peneiramento e moagem. 5. ed. São Paulo: Oficina de Textos, 2012.

CHAVES, Arthur Pinto. **Teoria e prática do tratamento de minérios:** desaguamento, espessamento e filtração. 3. ed. São Paulo: Signus, 2010.

**COMPLEMENTAR**

DELBONI JÚNIOR, Homero e SAMPAIO, João Alves e LIMA, Roney Alvarenga. **Circuitos industriais de moagem autógena e semiautógena** - Tratamento de minérios. Rio de Janeiro: CETEM / MCT, 2010.

FRANCA, Sílvia Cristina Alves; BRAGA, Paulo Fernando Almeida. **Tratamento de minérios.** Rio de Janeiro: CETEM-MCT, 2018.

SAMPAIO, João Alves; FRANÇA, Sílvia Cristina Alves; BRAGA, Paulo Fernando Almeida. **Tratamento de minérios:** práticas laboratoriais. Rio de Janeiro: CETEM /MCT, 2007.

VALADÃO, George Eduardo Sales; ARAUJO, Armando Corrêa de (Org). **Introdução ao tratamento de minérios.** Belo Horizonte: Editora UFMG, 2007.

WILLS, Garry. **Mineral processing technology:** an introduction to the practical aspects of ore treatment and mineral recovery. 7. ed. Oxford: Butterworth-Heinemann, 2007.

## EMENTA DO 6º PERÍODO

**DISCIPLINA:** Eletrotécnica Geral

**CARGA HORÁRIA:** 72 h/a – (60 horas)

**EMENTA:**

Corrente Contínua [CC]: Aplicações; Características elétricas dos materiais; Leis Físicas associadas; Resistências elétricas e capacitâncias equivalentes de circuitos ligados em série, paralelo e misto; Resoluções de Circuitos Elétricos [CC]; Corrente Alternada [CA]: Visão geral da produção, transmissão e distribuição da Energia Elétrica, das usinas aos centros consumidores; Controle e proteção dos sistemas elétricos; Circuitos Monofásicos: Aplicações; Conceito de Reatância Indutiva, Reatância Capacitiva e Impedância; Tensão e Corrente elétrica instantâneas; Tensão e Corrente elétrica eficazes; Resoluções de Circuitos Elétricos [CA]; Correção do Fator de Potência ativa; Circuitos Trifásicos: Aplicações; Resoluções de Circuitos Elétricos trifásicos, circuitos ligados em Estrela [Y] equilibrado, Triângulo [ $\Delta$ ] equilibrado, Estrela [Y] desequilibrado, Triângulo [ $\Delta$ ] desequilibrado, Máquinas Elétricas: Noções Básicas sobre Transformadores, Motores [foco no Assíncrono] e Noções Básicas sobre os Comandos Elétricos (partida direta, com Chave Y/ $\Delta$  e Compensadora); Instalações Elétricas: Iluminação [luminotécnica]; Condutores elétricos; Noções sobre os Projetos Elétricos; Instalações Elétricas Subterrâneas e em Eletrodutos; Fundamentos sobre a Eletrônica de Potência; Aplicações.

**BIBLIOGRAFIA:**

**BÁSICA**

BRANDÃO, Diogo de Paiva Leite. **Eletrotécnica Geral**. Lisboa (Portugal): Fundação Calouste Gulbenkian, 1987.

CAVALIN, Geraldo e SERVELIN, Severino. **Instalações Elétricas Prediais**: Conforme Norma NBR 5410:2004, 21 ed., São Paulo: Érica, 2011.

FLARYS, Francisco. **Eletrotécnica Geral**: Teoria e Exercícios Resolvidos. São Paulo: Editora Manole, 2006.

**COMPLEMENTAR**

CAVALCANTI, Paulo João Mendes. **Fundamentos de Eletrotécnica**. 22. ed. Rio de Janeiro: Ed. Freitas Bastos, 2012.

CREDER, Hélio. **Instalações Elétricas**. 15. ed. Rio de Janeiro: Editora LTC, 2007.

SAY, M. G. **Eletricidade Geral**: Eletrotécnica. São Paulo: Ed. HEMUS, 2004.

BOYLESTAD, ROBERT L. e , NASHELSKY, Louis. **Dispositivos Eletrônicos e teoria de circuitos**. 8 ed., São Paulo: Editora Pearson Prentice Hill, 2004.

NILSSON, JAMES W., RIEDEL, Susan A. **Circuitos Elétricos**, 8 ed., São Paulo: Editora Pearson Prentice Hill, 2009.

**DISCIPLINA:** Ensaio Mecânicos

**CARGA HORÁRIA:** 72 h/a – (60 horas)

**EMENTA:** Estudo da Metrologia: histórico; definição, sistema métrico e inglês, medição direta e indireta, instrumentos de medição, utilização e conservação dos instrumentos. Estudo dos ensaios mecânicos destrutivos e não destrutivos.

**BIBLIOGRAFIA:**

**BÁSICA**

DIETER, George E.; BACON, David. **Mechanical metallurgy**. London: McGraw-Hill Book Co., 1988.

GARCIA, Amauri; SPIM, Jaime Alvares; SANTOS, Carlos Alexandre dos. **Ensaio dos materiais**. Rio de Janeiro: LTC, 2000.

SOUZA, Sérgio Augusto de. **Ensaio mecânicos de materiais metálicos**: fundamentos teóricos e práticos. 5. ed. São Paulo: Blucher, 1982.

**COMPLEMENTAR**

ASKELAND, Donald R.; WRIGHT, Wendelin J. **Ciência e engenharia dos materiais**. 3. ed. São Paulo: Cengage Learning, 2019.

CALLISTER, William D.; RETHWISCH, David G. **Ciência e engenharia de materiais: uma introdução**. 8. ed. Rio de Janeiro: LTC, 2012.

HERTZBERG, Richard W.; VINCI, Richard Paul; HERTZBERG, Jason L., [d 1969. **Deformation and fracture mechanics of engineering materials**. 5. ed. Hoboken: John Wiley & Sons, 2013.

MENDES, Cláudia Luisa. **Ensaio mecânicos**. Porto Alegre: SER – SAGAH, 2018.

PEREIRA, Celso Pinto Morais. **Mecânica dos materiais avançada**. Rio de Janeiro: Editora Interciência, 2014.

**DISCIPLINA:** Fenômenos de Transporte Aplicado à Metalurgia

**CARGA HORÁRIA:** 72 h/a – (60 horas)

**EMENTA:** Analogia entre Transporte de Quantidade de Movimento, Transporte de Calor e Transporte de Espécies Químicas. Traçado panorâmico de fenômenos envolvendo transporte de Quantidade de Movimento na Siderurgia. Conceituação de fluido, tensor de esforços, as formas de energia normalmente envolvidas e sistemas de unidades. Interpretação da Lei de Newton de definição de viscosidade, tanto em relação ao conceito de tensão de cisalhamento como de fluxo de quantidade de movimento. Aplicação dos métodos de obtenção de valores de viscosidade de fluidos comuns em metalurgia, gases, metais e escórias, e o significado desses valores. Bases para a construção de balanços microscópicos de conservação de massa e quantidade e movimento, considerando regime laminar em geometrias mais simples para compreensão dos conceitos envolvidos e das condições de contorno aplicáveis para a distribuição da velocidade, cálculos tais como velocidade média, vazão volumétrica, vazão mássica e força exercida pelo fluido na superfície do sólido. Método microscópico da aplicação dos balanços de conservação de massa e movimento a um pequeno elemento de volume no fluido para obtenção das equações de continuidade e do movimento em coordenadas retangulares, cilíndricas e esféricas. Uso das equações gerais de conservação de massa e quantidade e quantidade de movimento através das simplificações com análise de condições de contorno para se ajustar ao problema em estudo nas aplicações das engenharias metalúrgica, materiais e mecânica. Apresentação de soluções de equações diferenciais em escoamento de uma película de fluido, escoamento em um tubo circular, escoamento anelar tangencial, descrição da superfície de um líquido com movimento de rotação, escoamento laminar em

torno de uma esfera, camada limite, escoamento transiente em um tubo circular. Método macroscópico do desenvolvimento de uma análise dimensional para representação matemática do fator de fricção para escoamento ao longo de um duto. Tratamento matemático de escoamento turbulento em escoamento em dutos ou canais (escoamento interno) através de forças macroscópicas que atuam na interface entre o fluido e o sólido como em canal de corrida do alto forno, e em escoamento em torno de objetos (escoamento externo), como em inclusões no aço líquido. Método macroscópico nos balanços globais de massa e energia aplicados ao escoamento de fluidos em dutos como painéis de aço líquido, distribuidores e molde de lingotamento contínuo através da equação de Bernoulli desenvolvida. Exercícios propostos e exemplos em aula de escoamento fluidodinâmico aplicados nas Engenharias Mecânica, Metalúrgica e de Materiais.

## **BIBLIOGRAFIA:**

### **BÁSICA**

BIRD, R. B.; STEWART, W. E.; LIGHTFOOT, E. N. **Fenômenos de Transporte**. Rio de Janeiro: LTC, 2004.

CANEDO, Eduardo L. **Fenômenos de Transporte**. Rio de Janeiro: Grupo GEN, 2010.

SESHADRI, V., TAVARES, R. P., SILVA, C. A., SILVA, I. A. **Fenômenos de transporte: fundamentos e aplicações nas Engenharias Metalúrgicas e de Materiais**. Belo Horizonte: ABM, 2010.

### **COMPLEMENTAR**

BATCHELOR, G. K. **An introduction to fluid dynamics**. Cambridge: Cambridge University Press, 2010.

BRUNETTI, Franco. **Mecânica dos fluidos**. 2. ed. São Paulo: Pearson Prentice Hall, 2008.

FOX, R.W. E MCDONALD, A. T. **Introdução a Mecânica dos Fluidos**. 6 ed., Rio de Janeiro: LTC, 2006.

GODOI, Pollianna Jesus de Paiva M.; ASSUNÇÃO, Germano Scarabeli C. **Mecânica dos Fluidos**. Porto Alegre : SAGAH, 2019.

STREETER, V.L.; WYLIE, E.B. **Mecânica dos Fluidos**. São Paulo: Editora Mcgraw- Hill, 1978.

**DISCIPLINA:** Físico-Química Metalúrgica

**CARGA HORÁRIA:** 72 h/a – (60 horas)

**EMENTA:** Tratamento de modelos matemáticos de padrões alternativos de soluções metalúrgicas para previsibilidade das possíveis operações em processos produtivos dos possíveis tipos de soluções metalúrgicas para previsão do banho metálico requerido no processo produtivo. Fundamentos de Cinética Química Aplicada. Caracterização e interpretação da cinética em reações de sistemas metalúrgicas elementares e complexos. Identificação e reflexão da cinética de reações químicas na produção em reatores metalúrgicos. Estudo das reações metalúrgicas heterogêneas como as do modelo topoquímico de superfície.

**BIBLIOGRAFIA:**

**BÁSICA**

LEANDRO, César Alves da Silva. **Termodinâmica aplicada à metalurgia:** teoria e prática. São Paulo: Erica, 2013.

LEVENSPIEL, Octave. **Engenharia das reações químicas.** São Paulo: Editora Blücher, 2000.

SILVA, Carlos Antônio da; SILVA, Itavahn Alves da ; CASTRO, Luiz Fernando Andrade de; TAVARES, Roberto Parreiras; SESHADRI, Varadarajan. **Termodinâmica Metalúrgica.** São Paulo: Editora Blucher, 2018.

**COMPLEMENTAR**

FERRARI, Tatiane Caroline, *et al.* **Cinética e projeto de reatores homogêneos.** Porto Alegre: SAGAH, 2022.

DALBERTO, Bianca Thaís, *et al.* **Cinética e projeto de reatores heterogêneos.** Porto Alegre: SAGAH, 2021.

SONNTAG, Richard Edwin; BORGNACKE, Claus. **Fundamentos da termodinâmica.** 2ed., São Paulo: Editora Blucher, 2018.

MORAN, Michael J. **Princípios de termodinâmica para engenharia.** Rio de Janeiro: LTC, 2018.

ILVEIRA, Benedito Inácio da. **Cinética química das reações homogêneas.** São Paulo: Blucher, 2015.

**DISCIPLINA:** Laboratório de Tratamento de Minérios

**CARGA HORÁRIA:** 54 h/a – (45 horas)

**EMENTA:** Amostragem: método à seco e à úmido. Estudo do grau de liberação. Determinação de densidade. Britagem e moagem: fundamentos e técnicas de laboratório. Análise granulométrica por peneiramento. Deslamagem. Etapa de concentração: concentração gravimétrica, magnética e flotação. Espessamento e filtração. Preparo de reagentes.

**REFERÊNCIAS:**

**BÁSICA**

CHAVES, Arthur Pinto. **Teoria e prática do tratamento de minérios: a flotação no Brasil.** 3. ed. São Paulo: Oficina de Textos, 2013. v.4.

CHAVES, Arthur Pinto. **Teoria e prática do tratamento de minérios: britagem, peneiramento e moagem.** 5. ed. São Paulo: Oficina de Textos, 2012.

CHAVES, Arthur Pinto. **Teoria e prática do tratamento de minérios: desaguamento, espessamento e filtração.** 3. ed. São Paulo: Signus, 2010.

**COMPLEMENTAR**

DELBONI JÚNIOR, Homero e SAMPAIO, João Alves e LIMA, Roney Alvarenga. **Circuitos industriais de moagem autógena e semiautógena.** Tratamento de minérios. Rio de Janeiro: CETEM / MCT, 2010.

FRANCA, Sílvia Cristina Alves; BRAGA, Paulo Fernando Almeida. **Tratamento de minérios.** Rio de Janeiro: CETEM-MCT, 2018.

SAMPAIO, João Alves; FRANÇA, Sílvia Cristina Alves; BRAGA, Paulo Fernando Almeida. **Tratamento de minérios: práticas laboratoriais.** Rio de Janeiro: CETEM /MCT, 2007.

VALADÃO, George Eduardo Sales; ARAUJO, Armando Corrêa de (Org). **Introdução ao tratamento de minérios.** Belo Horizonte: Editora UFMG, 2007.

WILLS, Garry. **Mineral processing technology: an introduction to the practical aspects of ore treatment and mineral recovery.** 7. ed. Oxford: Butterworth-Heinemann, 2007.

**DISCIPLINA:** Metalurgia extrativa

**CARGA HORÁRIA:** 54 h/a – (45 horas)

**EMENTA:** Conceitos de gênese e distribuição dos principais depósitos de minérios. Caracterização física, química e metalúrgica de matérias primas de minérios fino, granulado, pelota, sinter, e de combustíveis metalúrgicos para previsibilidade de seu comportamento metalúrgico durante os processos produtivos. Definição e discussão de entradas e saídas de processos unitários e integrados de extração e refino de metais ferrosos e não ferrosos: rotas de fabricação, principais reatores metalúrgicos: sinterização, pelotização, coqueria, carvoejamento, alto-forno, fornos de redução direta, fornos elétricos e convertedores LD, forno de cuba, reator de leito fixo e reator de leito fluidizado, forno revérbero, forno pneumático, forno rotativo Kiln e retortas. Discussão ambiental dos có- produtos, escórias, pós, gases e sucatas metálicas utilizadas nos processos produtivos. Utilização eficiente de energia com definição de temperatura e pressão de operação de reatores pirometalúrgicos, utilizando diagramas termodinâmicos de energia livre de Gibbs, diagrama de Ellingham, e de pressão, diagrama Pourbaix, com reações químicas para previsibilidade do processo produtivo.

**REFERÊNCIAS:**

**BÁSICA**

CHEMALE JUNIOR, Farid; TAKEHARA, Lucy. **Minério de ferro:** geologia e geometalurgia. São Paulo: Blucher, 2013.

ROSENQVIST, Terkel. **Principles of extractive metallurgy.** Tapir academic press, 2004.

SILVA, Carlos Antônio da; SILVA, Itavahn Alves da; CASTRO, Luiz Fernando Andrade de; TAVARES, Roberto Parreiras; SESHADRI, Vadarajan. **Termodinâmica Metalúrgica:** balanços de energia, soluções e equilíbrio químico em sistemas metalúrgicos. São Paulo: Editora Blucher, 2018. 722 p.

**COMPLEMENTAR**

LEANDRO, César Alves da Silva. **Termodinâmica aplicada à metalurgia:** teoria e prática. São Paulo: Erica, 2013.

MOURÃO, Marcelo Breda. **Introdução à siderurgia.** São Paulo: ABM, 2007.

NUNES, Laerce de Paula; KREISCHER, Anderson de Paula. **Introdução à metalurgia e**

**aos materiais metálicos.** Rio de Janeiro: Interciência, 2010.

RIZZO, Ernandes Marcos da Silveira. **Introdução aos processos de preparação de atérias-primas para o refino do aço.** São Paulo: ABM, 2005.

RIZZO, Ernandes Marcos da Silveira. **Introdução aos processos siderúrgicos.** São Paulo: ABM, 2005.

## **DISCIPLINA: Metalurgia Física**

**CARGA HORÁRIA:** 72 h/a – (60 horas)

### **EMENTA:**

Análise do efeito das imperfeições cristalinas e da difusão de constituintes nas propriedades mecânicas dos materiais metálicos. Difusão nos sólidos. Ligas metálicas – influência de elementos de liga. Análise crítica dos mecanismos de endurecimento, fratura, fadiga e fluência em material metálico. Ensaio de tração e de dureza. Diagrama binário Fe-C. Aços baixa, média e alta liga. Classificação das transformações de fase. Nucleação e crescimento. Cinética global das transformações de fase.

### **BIBLIOGRAFIA:**

#### **BÁSICA**

ABBASCHIAN, R; ABBASCHIAN, Lara; REED-HILL, Robert E. **Physical metallurgy principles.** 4 ed. Stanford: Cengage Learning, 2010.

CALLISTER, William D.; RETHWISCH, David G. **Ciência e engenharia de materiais: uma introdução.** 8. ed. Rio de Janeiro: LTC, 2012.

SHACKELFORD, James F. **Ciência dos materiais.** São Paulo: Pearson Prentice Hall, 2008.

#### **COMPLEMENTAR**

ASKELAND, Donald R.; WRIGHT, Wendelin J. **Ciência e engenharia dos materiais.** 3. ed. São Paulo: Cengage Learning, 2019.

KALPAKJIAN, Serope; SCHMID, Steven R. **Manufacturing processes for engineering materials.** 5 ed. Singapore: Pearson Prentice Hall, 2008.

LEVY NETO, Flaminio; PARDINI, Luiz Claudio. **Compósitos estruturais**: ciência e tecnologia. São Paulo: Blücher, 2006.

PEREIRA, Celso Pinto Morais. **Mecânica dos materiais avançada**. Rio de Janeiro: Editora Interciência, 2014.

VAN VLACK, Lawrence H. **Princípios de ciência e tecnologia dos materiais**. Rio de Janeiro: Campus, 1984.

## EMENTA DO 7º PERÍODO

**DISCIPLINA:** Ciência e Engenharia de Polímeros

**CARGA HORÁRIA:** 36 h/a – (30 horas)

**EMENTA:** Introdução. Estrutura macromolecular: relações estrutura-propriedades; comportamento viscoelástico; comportamento reológico e termomecânico; morfologia de estruturas; elasticidade da borracha; transições; configuração e conformação de cadeias poliméricas; termodinâmica de soluções contendo polímeros; avaliação de massa molar. Reações de polimerização e cinética. Aplicações envolvendo polímeros.

### BIBLIOGRAFIA:

#### BÁSICA

ASKELAND, Donald R.; WRIGHT, Wendelin J. **Ciência e engenharia dos materiais**. 3. ed. São Paulo: Cengage Learning, 2019.

CALLISTER, William D.; RETHWISCH, David G. **Ciência e engenharia de materiais: uma introdução**. 8. ed. Rio de Janeiro: LTC, 2012.

SHACKELFORD, James F. **Ciência dos materiais**. São Paulo: Pearson Prentice Hall, 2008.

#### COMPLEMENTAR

LEONEL, Raquel Folmann. **Polímeros e Cerâmicas**. Curitiba: Editora Intersaberes, 2020.

LOPES, Bruno Leonardy Sousa. **Polímeros reforçados por fibras vegetais**: um resumo sobre esses compósitos. São Paulo: Blucher, 2017.

MANO, Eloisa Biasotto. **Polímeros como materiais de engenharia**. São Paulo: Blucher, 1994.

NUNES, Edilene de Cássia Dutra. **Polímeros: conceitos, estrutura molecular, classificação e propriedades**. São Paulo: Erica, 2014.

VAN VLACK, Lawrence H. **Princípios de ciência e tecnologia dos materiais**. Rio de Janeiro: Campus, 1984.

**DISCIPLINA:** Conformação Mecânica

**CARGA HORÁRIA:** 72 h/a – (60 horas)

**EMENTA:** Introdução aos processos de conformação mecânica. Conceitos básicos de tensão de escoamento, temperatura, taxa de deformação, atrito e lubrificação na conformação mecânica. Fundamentos, classificação e ferramentas utilizadas nos processos de forjamento, trefilação e extrusão. Processo de Laminação: classificação dos processos de laminação, laminação a quente e a frio, laminação de barras e perfis, equipamentos de laminação. Estampagem: análise dos processos de estampagem, corte, embutimento, dobramento, repuchamento, nervuramento.

**BIBLIOGRAFIA:**

**BÁSICA**

HELMAN, Horacio; CETLIN, Paulo Roberto. **Fundamentos da conformação mecânica dos metais**. 2. ed. São Paulo: Artliber, 2005.

SCHAEFFER, Lirio; ROCHA, Alexandre da Silva. **Conformação mecânica: cálculos aplicados em processos de fabricação**. Porto Alegre: Imprensa Livre, 2007.

SCHAEFFER, Lirio. **Conformação dos metais: metalurgia e mecânica**. Porto Alegre: Rígel, 1995.

**COMPLEMENTAR**

DIETER, George E.; BACON, David. **Mechanical metallurgy**. London: McGraw-Hill Book Co., 1988.

HERTZBERG, Richard W.; VINCI, Richard Paul; HERTZBERG, Jason L. **Deformation and fracture mechanics of engineering materials**. 5. ed. Hoboken: John Wiley & Sons, Inc., 2013.

KALPAKJIAN, Serope; SCHMID, Steven R. **Manufacturing processes for engineering**

**materials**. 5rd ed. Singapore: Pearson Prentice Hall, 2008.

MARCINIAK, Z; DUNCAN, J. L. **Mechanics of sheet metal forming**. 2. ed. Londres: Butterworth Heinemann, 2002.

RIZZO, Ernandes Marcos da Silveira. **Processos de laminação a quente de produtos planos de aço**. São Paulo: ABM, 2011.

RIZZO, Ernandes Marcos da Silveira. **Processos de laminação de produtos longos de aço**. São Paulo: Associação Brasileira de Metalurgia, Materiais e Mineração, 2010.

RIZZO, Ernandes Marcos da Silveira. **Processos de laminação dos aços: uma introdução**. São Paulo: ABM, 2007.

**DISCIPLINA:** Elementos de máquinas

**CARGA HORÁRIA:** 54 h/a – (45 horas)

**EMENTA:** Introdução ao projeto mecânico. Estudo das fases e fatores de um projeto. Análise de tensões e deformações, das considerações estatísticas e do dimensionamento dos principais elementos mecânicos: eixos, parafusos, uniões soldadas, molas, mancais de rolamento e deslizamento, cabos, correias e correntes, engrenagens, freios e embreagens.

**BIBLIOGRAFIA:**

**BÁSICA**

KARDEC, Alan; NASCIF, Júlio. **Manutenção: função estratégica**. 4. ed. Rio de Janeiro: Qualitymark, 2012.

MELCONIAN, Sarkis. **Elementos de máquinas**. 11. ed. São Paulo: Érica, 2019.

NIEMANN, Gustav. **Elementos de máquinas**. v. 1. São Paulo: Edgard Blucher, 1971.

**COMPLEMENTAR**

BUDYNAS, Richard G. **Elementos de máquinas de Shigley**. 10. ed. Porto Alegre: AMGH 2016.

COLLINS, Jack A. **Projeto mecânico de elementos de máquinas: uma perspectiva de prevenção da falha**. 2. ed. Rio de Janeiro: LTC, 2019.

NIEMANN, Gustav. **Elementos de máquinas**. v. 2. São Paulo: Edgard Blucher, 2018.

NORTON, Robert L. **Projeto de máquinas**. 4. ed. Porto Alegre: Bookman, 2013.

QUADROS, Marcelo Luiz de. **Elementos de máquinas**. Porto Alegre: SAGAH, 2018.

**DISCIPLINA:** Hidrometalurgia e Eletrometalurgia

**CARGA HORÁRIA:** 72 h/a – (60 horas)

**EMENTA:** Introdução à metalurgia extrativa e aos fluxogramas metalúrgicos (metais não-ferrosos e preciosos). Estudo das propriedades de soluções eletrolítica: condutividade elétrica e mobilidade iônica. Estudo da teoria clássica de dissociação e ionização de Arrhenius e de Debye-Huckel. Fundamentos da Lei de Kohlrausch e Lei de Ostwald. Estudo das Interação íon-solvente e íon-íon. Aplicação da equação de Onsager. Processos Interfaciais: modelos de dupla camada elétrica. Termodinâmica de reações em meio aquoso (ácido-base, complexação, dissolução, precipitação, oxidação e redução). Diagramas de estabilidade termodinâmica. Cinética química e eletroquímica, com foco nas reações sólido-líquido.

**BIBLIOGRAFIA:**

**BÁSICA**

CIMINELLI, V. S. T. **Hidrometalurgia**. Cap.3. Rio de Janeiro: CETEM/MCT, 2007. p.157-174. <http://mineralis.cetem.gov.br/handle/cetem/1288>

CIMINELLI, V. S. T.; GOMES, A. D. **Princípios da cianetação**. In: Extração de ouro: princípios, tecnologia e meio ambiente. Cap.3. Rio de Janeiro: CETEM/MCT, 2002. p.59-94. <http://mineralis.cetem.gov.br/handle/cetem/1220>

ROSENQVIST, Terkel. **Principles of extractive metallurgy**. Tapir academic press, 2004.

**COMPLEMENTAR**

DUTTA, SUJAY KUMAR, LELE, AVINASH B., CHOKSHI, YAKSHIL B. **Extractive metallurgy: Processes and applications**. Índia: PHI Learning, 2018.

GHOSH, Ahindra; RAY, Hem Shanker. **Principles of extractive metallurgy**. New Age International, 1991.

GILL, C. B. **Non-Ferrous Extractive Metallurgy**. [s.l.], Krieger Pub Company, 1988.

GUPTA, Chiranjib Kumar; MUKHERJEE, T. K. **Hydrometallurgy in extraction processes**. CRC press, 2017.

RAY, H. S.; PUGAZHENTHY, L. **Non-ferrous Extractive Metallurgy**. 2014.

**DISCIPLINA:** Introdução à Cerâmica

**CARGA HORÁRIA:** 36 h/a – (30 horas)

**EMENTA:** Materiais cerâmicos: fundamentos. Estruturas cristalinas e amorfas. Vidros. Equilíbrio entre fases. Microestruturas de cerâmicas. Noções de processamento de materiais cerâmicos. Propriedades de materiais cerâmicos. Novas tecnologias.

**BIBLIOGRAFIA:**

**BÁSICA**

ASKELAND, Donald R.; WRIGHT, Wendelin J. **Ciência e engenharia dos materiais**. 3. ed. São Paulo: Cengage Learning, 2019.

CALLISTER, William D.; RETHWISCH, David G. **Ciência e engenharia de materiais: uma introdução**. 8. ed. Rio de Janeiro: LTC, 2012.

SHACKELFORD, James F. **Ciência dos materiais**. São Paulo: Pearson Prentice Hall, 2008.

**COMPLEMENTAR**

ABBASCHIAN, R; ABBASCHIAN, Lara; REED-HILL, Robert E. **Physical metallurgy principles**. 4 ed. Stanford: Cengage Learning, 2010.

KALPAKJIAN, Serope; SCHMID, Steven R. **Manufacturing processes for engineering materials**. 5 ed. Singapore: Pearson Prentice Hall, 2008.

LEONEL, Raquel Folmann. **Polímeros e Cerâmicas**. Curitiba: Editora Intersaberes, 2020.

LEVY NETO, Flaminio; PARDINI, Luiz Claudio. **Compósitos estruturais: ciência e tecnologia**. São Paulo: Blücher, 2006.

VAN VLACK, Lawrence H. **Princípios de ciência e tecnologia dos materiais**. Rio de Janeiro: Campus, 1984.

**DISCIPLINA:** Siderurgia I

**CARGA HORÁRIA:** 54 h/a – (45 horas)

**EMENTA:** Estudo sobre a importância da Metalurgia de Redução, fluxos de produção, matérias-primas siderúrgicas, processos de aglomeração: pelotização, sinterização, briquetagem. Carvão mineral e processos de coqueificação. Carvão vegetal. Estudos sobre a operação do alto-forno. Outros processos de redução. Redução direta. Forno elétrico de redução. Fabricação de ferro-ligas.

**BIBLIOGRAFIA:**

**BÁSICA**

ARAUJO, Luiz Antônio. **Manual de siderurgia:** produção. São Paulo: Arte & Ciência, 2005.

MOURÃO, M. B. **Introdução à siderurgia.** São Paulo: ABM, 2007.

RIZZO, Ernandes Marcos da Silveira. **Processo de fabricação de ferro-gusa em alto-forno.** São Paulo: ABM, 2009.

**COMPLEMENTAR**

ARAUJO, Luiz Antonio. **Manual de siderurgia:** Transformação. São Paulo: Arte & Ciência, 2005.

RIZZO, Ernandes Marcos da Silveira. **Introdução aos processos de lingotamento dos aços.** São Paulo: ABM, 2006.

RIZZO, Ernandes Marcos da Silveira. **Introdução aos processos de preparação de matérias-primas para o refino do aço.** São Paulo ABM, 2005.

RIZZO, Ernandes Marcos da Silveira. **Introdução aos processos siderúrgicos.** São Paulo: ABM, 2005.

SEETHARAMAN, Seshadri. **Fundamentals of metallurgy.** Boca Raton: CRC Press, 2000.

**DISCIPLINA:** Transferência de Calor Aplicada a Metalurgia

**CARGA HORÁRIA:** 72 h/a – (60 horas)

**EMENTA:** Introdução e conceito dos mecanismos de transmissão de calor em reatores metalúrgicos. Aplicação das Leis da Conservação. Condução em regime permanente. Condução em regime transiente. Convecção. Radiação térmica. Troca de radiação entre superfícies. Trocadores de calor.

**BIBLIOGRAFIA:**

**BÁSICA**

INCROPERA, Frank P. et al. **Fundamentos de transferência de calor e de massa**. 6. ed. Rio de Janeiro: LTC, 2008.

MALISKA, Clovis Raimundo. **Transferência de calor e mecânica dos fluidos computacional**. Rio de Janeiro: LTC, 2004.

SOUZA, Jeferson Afonso Lopes de. **Transferência de calor**. São Paulo: Editora Pearson, 2016.

**COMPLEMENTAR**

COELHO, João Carlos Martins. **Transferência de calor: Energia e fluidos**. São Paulo: Blucher, 2018.

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

KREITH, Frank & Bohn, Mark S.: **Princípios de Transferência de Calor**. São Paulo: Thomson (2003).

ÖZISIK, M.N. **Transferência de Calor: Um Texto Básico**. Rio de Janeiro: Editora Guanabara Koogan, 1990.

**EMENTA DO 8º PERÍODO**

**DISCIPLINA:** Corrosão e Proteção dos Materiais

**CARGA HORÁRIA:** 72 h/a – (60 horas)

**EMENTA:** Estudo dos principais fundamentos termodinâmicos e cinéticos da corrosão. Principais formas e mecanismos básicos de corrosão. Velocidade de corrosão e influência da temperatura. Polarização e passivação. Introdução aos conceitos e métodos de controle e proteção contra corrosão. Ensaio de corrosão e monitoramento.

**BIBLIOGRAFIA:**

**BÁSICA**

DILLON, C. P. **Corrosion control in the chemical process industries**. New York: McGraw-Hill, 1986.

GENTIL, Vicente. **Corrosão**. 6. ed., Rio de Janeiro: Livros Técnicos e Científicos, 2011.

RAMANATHAN, L. V. **Corrosão e seu controle**. São Paulo: Hemus, 1997.

**COMPLEMENTAR**

BRETT, Ana Maria Oliveira; BRETT, Christopher M. A. **Electroquímica: princípios, métodos e aplicações**. Coimbra: Almedina, 1993.

BROWN, Lawrence S. **Química geral aplicada à engenharia**. São Paulo: Cengage Learning Brasil, 2021.

LATTMANN, B. H.; ALVES, K. M. P. **Corrosão: Princípios, Análises e Soluções**. Curitiba: Editora Intersaberes, 2020.

SERRA, Eduardo Torres. **Corrosão e proteção anticorrosiva dos metais no solo**. Rio de Janeiro: Editora Interciência.

THEODORE L. BROWN; H. EUGENE LEMAY, Jr.; Bruce E. Bursten; Catherine J. Murphy; Patrick M. Woodward; Matthew W. Stoltzfus. **Química: a ciência central**, 13. ed., São Paulo: Editora Pearson, 2017.

**DISCIPLINA:** Gestão e Garantia da Qualidade

**CARGA HORÁRIA:** 54 h/a – (45 horas)

**EMENTA:** Histórico da qualidade; Aspectos básicos da Qualidade: ciclo PDCA, métodos de prevenção e solução de problemas: MASP, FMEA, FTA e 6 Sigma; Técnicas gerenciais: *brainstorming*, gráfico de Pareto, lista de verificação, estratificação, histograma, gráfico de dispersão, cartas de controle, plano de ação, gráfico de *Gantt*, matriz SETFI, matriz GUT, matriz de contingências; Controle da Qualidade Total; Normalização: normalização internacional, nacional e de empresas; Análise da qualidade; Critérios de excelência e os prêmios regionais e nacionais.

## **BIBLIOGRAFIA:**

### **BÁSICA**

BALLESTERO-ALVAREZ, María Esmeralda. **Gestão de qualidade, produção e operações**. 3. São Paulo: Atlas, 2019.

CAMPOS, Vicente Falconi. **TQC: controle da qualidade total no estilo japonês**. 9. ed. Nova Lima: FALCONI, 2014.

PALADINI, Edson P. **Gestão da qualidade: teoria e prática**. São Paulo: Atlas, 2000.

### **COMPLEMENTAR**

AGUIAR, Silvio. **Integração das ferramentas da qualidade ao PDCA e ao programa Seis Sigma**. Nova Lima: INDG, 2002.

CARPINETTI, Luiz Cesar Ribeiro. **Gestão da qualidade ISO 9001:2015**. São Paulo: Atlas, 2016.

RODRIGUES, M. V. **Ações para a Qualidade: Gestão integrada para a Qualidade**. Rio de Janeiro: Qualitymark, 2004.

RODRIGUES, Marcus Vinicius. **Ações para a qualidade: gestão estratégica e integrada para a melhoria dos processos na busca da qualidade e produtividade (GEIQ)**. 6. São Paulo: GEN Atlas, 2020.

SANTOS, M. B. **Mudanças organizacionais: técnicas e métodos para a inovação**. Curitiba: Juruá, 2011.

WERKEMA, Cristina. **Criando a cultura Lean seis sigma**. São Paulo: GEN Atlas, 2012.

WERKEMA, Maria Cristina Catarino. **Ferramentas estatísticas básicas para o gerenciamento de processos**. Belo Horizonte: Fundação Christiano Ottoni, 1995.

**DISCIPLINA:** Metalografia e Tratamento Térmico

**CARGA HORÁRIA:** 90 h/a – (72 horas)

**EMENTA:**

Análise dos métodos metalográficos e técnicas correlatas de caracterização de materiais. Metalografia quantitativa. Curvas TTT e TRC. Tratamentos térmicos convencionais (têmpera, revenido, recozimento e normalização). Decomposição isotérmica e em resfriamento contínuo da austenita. Influência dos elementos de liga no diagrama FeC e na decomposição da austenita. Transformações bainítica e martensítica. Temperabilidade. Estudo dos Aços ao Carbono e Aços Ligas. Análise do processamento de Aços Microligados. Tratamentos termoquímicos, tratamentos isotérmicos e de precipitação. Microestruturas e tratamentos térmicos aplicados em: ferros fundidos, aços baixa liga, aços ferramentas, aços inoxidáveis e metais não ferrosos.

**BIBLIOGRAFIA:**

**BÁSICA**

CHIAVERINI, Vicente. **Aços e ferros fundidos:** características gerais, tratamentos térmicos, principais tipos. 7. ed. São Paulo: Associação Brasileira de Metalurgia e Materiais, 1996.

CHIAVERINI, Vicente. **Tratamentos térmicos das ligas metálicas.** São Paulo: Associação Brasileira de Metalurgia e Materiais, 2003.

COLPAERT, Hubertus. **Metalografia dos produtos siderúrgicos comuns.** 4. ed. São Paulo: Blucher, 2008.

**COMPLEMENTAR**

CHIAVERINI, Vicente. **Tratamentos termicos das ligas ferrosas.** São Paulo: ABM, 1987.

PADILHA, Angelo Fernando. **Materiais de engenharia:** microestrutura e propriedades. São Paulo: Hemus, 2007.

PADILHA, Angelo Fernando; SICILIANO JUNIOR, Fulvio. **Encruamento, recristalização, crescimento de grão e textura.** 3.ed. São Paulo: Associação Brasileira de Metalurgia e Materiais, 2005.

PINEDO, Carlos Eduardo. **Tratamentos Térmicos e Superficiais dos Aços.** São Paulo: Editora Blucher, 2021.

RIBEIRO, João P. C.; Godoi, Pollianna J. P. M.; Batista, Fábio D.; et al. **Tecnologia metalúrgica**. Porto Alegre: SER – SAGAH, 2018.

**DISCIPLINA:** Siderurgia II

**CARGA HORÁRIA:** 54 h/a – (45 horas)

**EMENTA:** Fabricação de aço. Aciaria LD. Aciaria Elétrica. Refino secundário. Fabricação do aço em processos especiais. Lingotamento.

**BIBLIOGRAFIA:**

**BÁSICA**

RIZZO, Ernandes Marcos da Silveira. **Introdução aos processos de refino primário dos aços nos convertedores a oxigênio**. São Paulo: ABM, 2006.

RIZZO, Ernandes Marcos da Silveira. **Introdução aos processos de refino primário dos aços nos fornos elétricos a arco**. São Paulo: ABM, 2006.

RIZZO, Ernandes Marcos da Silveira. **Introdução aos processos de refino secundário dos aços**. São Paulo, SP: ABM, 2006.

**COMPLEMENTAR**

MOURÃO, M. B. **Introdução à siderurgia**. São Paulo: ABM, 2007.

RIZZO, Ernandes Marcos da Silveira. **Introdução aos processos de preparação de matérias-primas para o refino do aço**. São Paulo ABM, 2005.

RIZZO, Ernandes Marcos da Silveira. **Processo de fabricação de ferro-gusa em alto-forno**. São Paulo: ABM, 2009.

RIZZO, Ernandes Marcos da Silveira. **Introdução aos processos de lingotamento dos aços**. São Paulo: ABM, 2006.

RIZZO, Ernandes Marcos da Silveira. **Introdução aos processos siderúrgicos**. São Paulo: ABM, 2005.

**DISCIPLINA:** Solidificação e Fundição

**CARGA HORÁRIA:** 72 h/a – (60 horas)

**EMENTA:** Estudo sobre Solidificação, Influência da Taxa de Extração de Calor, Queda da Temperatura e Composição Química na Solidificação dos Metais, Perda de Solubilidade dos Gases durante a Solidificação, Evolução da Estrutura Macro e Micro e de Defeitos durante a Solidificação, aspectos importantes da Macro e Micro- segregação, controle da estrutura dos Metais Solidificados. Introdução a Fundição e processos de fundição. Acabamento e inspeção de peças fundidas.

**BIBLIOGRAFIA:**

**BÁSICA**

CHIAVERINI, Vicente. **Aços e ferros fundidos:** características gerais, tratamentos térmicos, principais tipos. 7. ed. São Paulo: Associação Brasileira de Metalurgia e Materiais, 1996.

GARCIA, Amauri. **Solidificação:** fundamentos e aplicações. 2. ed. São Paulo: Ed. da Unicamp: FAPESP, 2007.

TORRE, Jorge. **Manual prático de fundição e elementos de prevenção da corrosão.** São Paulo, SP: Hemus, 2004.

**COMPLEMENTAR**

BALDAM, Roquemar de Lima. **Fundição:** processos e tecnologias correlatas. São Paulo: Erica, 2014.

CALLISTER, William D.; RETHWISCH, David G. **Ciência e engenharia de materiais:** uma introdução. 8. ed. Rio de Janeiro: LTC, 2012.

KIMINAMI, Claudio Shvinti. **Introdução aos processos de fabricação de produtos metálicos.** São Paulo: Editora Blucher, 2019.

RIZZO, Ernandes Marcos da Silveira. **Introdução aos processos siderúrgicos.** São Paulo: ABM, 2005.

WAINER, Emílio; MELLO, Fábio Décourt Homem de; BRANDI, Sérgio Duarte. **Soldagem:** processos e metalurgia. São Paulo: Editora Blucher, 1992.

**DISCIPLINA:** Tecnologia da Soldagem

**CARGA HORÁRIA:** 72 h/a – (60 horas)

**EMENTA:** Estudo da tecnologia e processos de Soldagem. Análise metalúrgica da soldagem. Análise da fabricação e controle da qualidade. Uso das normas e especificações. Estudo da Qualificação e da segurança e higiene em Soldagem. Análise da capacitação de pessoal. Uso das Técnicas afins (corte, tratamento térmico etc.). Metalurgia do pó.

**BIBLIOGRAFIA:**

**BÁSICA**

KOU, Sindo. **Welding metallurgy**. 2.ed. Hoboken: Wiley-Interscience, 2003.

MARQUES, Paulo Villani; MODENESI, Paulo J; BRACARENSE, Alexandre Queiroz. **Soldagem: fundamentos e tecnologia**. 3. ed. Belo Horizonte: Editora UFMG, 2009.

WAINER, Emílio.; BRANDI, Sergio Duarte (coord); HOMEM DE MELLO, Fábio Décourt (coord.). **Soldagem: processos e metalurgia**. São Paulo: Edgard Blücher, 1992.

**COMPLEMENTAR**

AWS. **Welding Handbook**. Miami: Editora, American Welding Society, V.1 e 2, 1971.

CARY, Howard B; HELZER, Scott C. **Modern welding technology**. 6. ed. New Jersey: Prentice Hall, 2005.

CHIAVERINI, Vicente. **Metalurgia do pó**. 4. ed. São Paulo: ABM, 2001. 326 p.

Cynthia L. Jenney and Annette O'Brien **Welding Science and Technology**, American Welding Society, V.1 2001.

GEARY, Don Geary. **Soldagem**. Porto Alegre: AMGH, 2014.

MACHADO, I. G. **Soldagem e Técnicas Conexas: Processos**. Rio Grande do Sul: 1996.

SANTOS, Carlos Eduardo Figueiredo dos. **Processos de soldagem: conceitos, equipamentos e normas de segurança**. São Paulo: Erica, 2015.

## EMENTA DO 9º PERÍODO

**DISCIPLINA:** Gestão Ambiental

**CARGA HORÁRIA:** 36 h/a – (30 horas)

**EMENTA:** O Antropoceno, a alteração definitiva do Homo sapiens na Terra e a pressão por novos paradigmas do modus operandi da humanidade. A interdependência humana dos serviços ecossistêmicos e ambientais. História do movimento ambientalista. Agenda 2030 e Objetivos de Desenvolvimento Sustentável (ODS). Sustentabilidade. Economia Circular. Inovação, empreendedorismo e startups no contexto da Engenharia Metalúrgica. A Tragédia dos Comuns. Política Nacional do Meio Ambiente. Instrumentos de gestão ambiental. Licenciamento ambiental. Licenciamento e regularização ambiental aplicados à metalurgia e à siderurgia. Gestão ambiental empresarial. Série ISO 14000. Certificação ISO 14001. Certificação ambiental. ESG (environmental, social and governance). Análise dos ciclos de vida, cadeias e processos produtivos. Indicadores de sustentabilidade. Saúde única e gestão ambiental.

### **BIBLIOGRAFIA:**

#### **BÁSICA**

BRAGA, B.; HESPANHOL, I. **Introdução à Engenharia Ambiental: o desafio do desenvolvimento sustentável**. 2. ed. São Paulo: Editora Pearson, 2005.

DERISIO, José Carlos. **Introdução ao controle de poluição ambiental**. 5. ed. São Paulo: Oficina de Textos, 2017.

PHILIPPI Jr., A.; Romero, M.A.; Bruna, G.C. **Curso de gestão ambiental**. Barueri: Manole, 2004.

#### **COMPLEMENTAR**

CALIJURI, Maria do Carmo; CUNHA, Davi Gasparini Fernandes (Coord). **Engenharia ambiental: conceitos, tecnologia e gestão**. Rio de Janeiro: Campus, Elsevier, 2013.

FARIAS, T. **Licenciamento ambiental: aspectos teóricos e práticos**. Talden Farias – 6. ed. Belo Horizonte: Fórum, 2017.

FIORILLO, Celso Antônio Pacheco. **Curso de direito ambiental brasileiro**. São Paulo: Saraiva, 2021.

FREITAS, Juarez. **Sustentabilidade: direito ao futuro**. 4. ed. Belo Horizonte: Fórum, 2019.

GUERRA, S. **Curso de direito ambiental**. Sidney Guerra, Sérgio Guerra. - 2. ed. São Paulo: Atlas, 2014.

SARLET, Ingo Wolfgang. **Curso de direito ambiental**. Rio de Janeiro: Forense, 2022.

SEIFFERT, Mari Elizabete Bernardini. ISO 14001 - **Sistemas de gestão ambiental: implantação objetiva e econômica**. 4. ed. São Paulo: Atlas, 2011.

VERDUM, Roberto; MEDEIROS, Rosa Maria Vieira. **Relatório de Impacto Ambiental (RIMA): legislação, elaboração e resultados**. 5. ed. Porto Alegre: Ed. da UFRGS, 2006.

**DISCIPLINA:** Gestão e Inovação Produtiva

**CARGA HORÁRIA:** 54 h/a – (45 horas)

**EMENTA:** Introdução à Administração da Produção e aos mecanismos de planejamento, programação, controle e avaliação da produção. Introdução aos processos de Gerenciamento de Projetos. Estudo dos elementos fundamentais da Gestão da Inovação e do Empreendedorismo. Introdução à Gestão da Qualidade e estudo das suas principais ferramentas.

**REFERÊNCIAS:**

**BÁSICA**

PROJECT MANAGEMENT INSTITUTE. **Um Guia do Conhecimento em Gerenciamento de Projetos: Guia PMBOK**. 7 ed: Project Management Institute, 2021.

SLACK, N.; BRANDON-JONES, A.; JOHNSTON, R. **Administração da Produção**. 8 Edição, Belo Horizonte: Atlas, 2018.

TIGRE, P. B. **Gestão da Inovação: a economia da tecnologia no Brasil**. Rio de Janeiro: Elsevier: 2014.

**COMPLEMENTAR**

CHIAVENATO, Idalberto. **Gestão de pessoas: o novo papel dos recursos humanos nas organizações**. 4. ed. Barueri: Manole, 2014

DUTRA, Joel Souza. **Gestão de pessoas: modelo, processos, tendências e perspectivas**. 2 ed. São Paulo: Atlas, 2016.

FERNANDES, F. C. F; GODINHO FILHO, M. **Planejamento e Controle da Produção**: dos fundamentos ao essencial. Belo Horizonte: Atlas, 2010.

FLEURY, M. T. Leme (Org.). **As Pessoas na Organização**. São Paulo: Gente, 2002.

PORTO, Geiciane (Org.). **Gestão da Inovação e empreendedorismo**. 1 ed. Rio de Janeiro: Elsevier, 2013.

**DISCIPLINA:** Higiene Industrial e Segurança do Trabalho

**CARGA HORÁRIA:** 54h/a – (45h)

**EMENTA:** Introdução e histórico da Higiene e Segurança do Trabalho. Definições e conceitos relacionados à Higiene e Segurança do Trabalho que possibilitem identificar e avaliar os riscos e perigos no ambiente laboral. Equiparações de Acidente de Trabalho conforme a legislação vigente. Estudo das Normas Regulamentadoras - NRs e legislação trabalhista. Análise de acidentes e doenças do trabalho: conceitos e estatísticas. Estudo de avaliação de risco: abordagem qualitativa e quantitativa. Técnicas de gestão de risco. Identificação e conhecimento de equipamentos de proteção. Estudo das causas das doenças do trabalho: agentes físicos, agentes químicos, agentes mecânicos, agentes biológicos e agentes ergonômicos. Análise das condições ambientais: padrões, medição e avaliação. Estudo dos métodos de proteção: individual e coletiva. Associação dos elementos do ambiente industrial: iluminação, ventilação, acústica e ruído/vibrações. Resiliência e segurança do trabalhador. Desenho universal: conceitos, legislação e programas. Atividades práticas de higiene e primeiros socorros.

**BIBLIOGRAFIA:**

**BÁSICA**

EQUIPE ATLAS. Segurança e medicina do trabalho. 87 ed. Rio de Janeiro: Atlas, 2022.

MATTOS, U. A. O.; MÁSCULO, F. S. Higiene e Segurança do Trabalho. 2. ed. Rio de Janeiro: Elsevier, 2019.

STUMM, S. B. Segurança do Trabalho e Ergonomia. Contentus, Curitiba, 2020.

## COMPLEMENTAR

BARSANO, P. R.; BARBOSA, R. P. **Higiene e Segurança do Trabalho**. 1 ed. São Paulo: Editora Saraiva, 2014.

CARDELLA, B. **Segurança no trabalho e prevenção de acidentes**: uma abordagem holística : segurança integrada à missão organizacional com produtividade, qualidade, preservação ambiental e desenvolvimento de pessoa. 2. ed. São Paulo: Atlas, 2016.

IIDA, I. **Ergonomia**: projeto e produção. 2. ed. São Paulo: Edgard Blucher, 2019.

KROEMER, K. H. E.; GRANDJEAN, E. **Manual de ergonomia**: adaptando o trabalho ao homem. 5. ed. Porto Alegre: Bookman, 2005.

ORNSTEIN, S. W., ALMEIDA PRADO, A. R., LOPES, M. E. **Desenho universal**: caminhos da acessibilidade no Brasil. São Paulo: Annablume, 2010.

ROSSETE, C. A. **Segurança e Higiene do Trabalho**. São Paulo: Pearson Education, 2015.

**DISCIPLINA**: Materiais Refratários

**CARGA HORÁRIA**: 72 h/a – (60 horas)

**EMENTA**: Constituição e classificação dos refratários. Análise das matérias-primas e dos processos de fabricação. Refratários moldados, monolíticos e pré-moldados utilizados nos processos siderúrgicos. Propriedades dos materiais refratários. Caracterização dos materiais refratários. Conhecimento das Normas Técnicas. Análises de Falhas. Estudos *post-mortem*. Caracterização dos mecanismos de desgaste dos materiais refratários.

## BIBLIOGRAFIA:

### BÁSICA

LEONEL, Raquel Folmann. **Polímeros e Cerâmicas**. Curitiba: Editora Intersaberes, 2020.

NEWELL, James. **Fundamentos da moderna engenharia e ciência dos materiais**. Rio de Janeiro: LTC, 2010.

SMITH, William F. **Fundamentos de engenharia e ciência dos materiais**. 5. ed. Porto Alegre: AMGH, 2012.

## COMPLEMENTAR

ABBASCHIAN, R; ABBASCHIAN, Lara; REED-HILL, Robert E. **Physical metallurgy principles**. 4 ed. Stanford: Cengage Learning, 2010.

ASKELAND, Donald R.; WRIGHT, Wendelin J. **Ciência e engenharia dos materiais**. 3. ed. São Paulo: Cengage Learning, 2019.

CALLISTER, William D.; RETHWISCH, David G. **Ciência e engenharia de materiais: uma introdução**. 8. ed. Rio de Janeiro: LTC, 2012.

SHACKELFORD, James F. **Ciência dos materiais**. São Paulo: Pearson Prentice Hall, 2008.

VAN VLACK, Lawrence H. **Princípios de ciência e tecnologia dos materiais**. Rio de Janeiro: Campus, 1984.

**DISCIPLINA:** Trabalho de Conclusão de Curso I

**CARGA HORÁRIA:** 54h/a – (45h)

**EMENTA:** Orientação para a redação do projeto do Trabalho de Conclusão de Curso a ser apresentado ao professor da disciplina para qualificação como pré-requisito para a defesa. O aluno deverá elaborar um projeto, sob a orientação de um professor orientador, devidamente supervisionado pelo professor da disciplina.

**BIBLIOGRAFIA:**

**BÁSICA**

CERVO, Amado Luiz; BERVIAN, Pedro Alcino; SILVA, Roberto da. **Metodologia científica**. 6. ed. São Paulo: Pearson Makron Books, 2007.

LAKATOS, Eva Maria; MARCONI, Marina de Andrade. **Fundamentos de metodologia científica**. 8. ed. São Paulo: Atlas, 2017.

LAKATOS, Eva Maria; MARCONI, Marina de Andrade. **Metodologia científica: ciência e conhecimento científico, métodos científicos, teoria, hipóteses e variáveis, metodologia jurídica**. 7. ed. São Paulo: Atlas, 2017.

**COMPLEMENTAR**

ANDRADE, Maria Margarida de. **Introdução à metodologia do trabalho científico: elaboração de trabalhos na graduação**. 10. ed. São Paulo: Atlas, 2010.

ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE NORMAS TÉCNICAS (ABNT). **NBR 10520: Informação e**

documentos – citação em documentos. Rio de Janeiro, 2018.

ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE NORMAS TÉCNICAS (ABNT). **NBR 14724**: Informação e documentos – trabalhos acadêmicos - apresentação. Rio de Janeiro, 2011.

ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE NORMAS TÉCNICAS (ABNT). **NBR 6023**: Informação e documentos – referências – elaboração. Rio de Janeiro, 2018.

GIL, Antonio Carlos. **Como elaborar projetos de pesquisa**. 7. ed. São Paulo: Atlas, 2022.

OLIVEIRA NETTO, Alvim Antônio de. **Metodologia da pesquisa científica**: um guia prático para apresentação de trabalhos acadêmicos. 3.ed. Florianópolis: Visual Books, 2008.

**DISCIPLINA:** Pirometalurgia

**CARGA HORÁRIA:** 72h/a – (60h)

**EMENTA:** Abordagens analíticas dos processos pirometalúrgicos não ferrosos de ustulação, calcinação e cloração, redução de óxidos metálicos, produção de metais voláteis, fusão redutora, processos de conversão e processos de refino para obtenção de metais por eletrofusão. Análise e reflexão sobre os princípios termodinâmicos na definição de temperatura e pressão de operação em reatores pirometalúrgicos nos processos produtivos de não ferrosos: ustulação de sulfetos metálicos, calcinação e cloração, redução de óxidos metálicos, produção de metais voláteis, produção de metais por processos de fusão redutora, processos de conversão e tecnologia dos processos de cloração, utilizando em reações químicas modelos matemáticos e diagramas termodinâmicos de energia livre de Gibbs e de pressão para previsão no monitoramento de operação com foco no processo produtivo otimizado. Aplicações, com análise e reflexão, da cinética de modelos heterogêneos, aplicada aos processos pirometalúrgicos citados anteriormente.

**BIBLIOGRAFIA:**

**BÁSICA**

RUMBU, ROGER. **Non-Ferrous Extractive Metallurgy**: Industrial Practices. 2ed. Editora Createspace Independent Publishing Platform, 2015.

SILVA, Carlos Antônio da; SILVA, Itavahn Alves da; CASTRO, Luiz Fernando Andrade de;

TAVARES, Roberto Parreiras; SESHADRI, Vadarajan. **Termodinâmica Metalúrgica:** balanços de energia, soluções e equilíbrio químico em sistemas metalúrgicos. São Paulo: Editora Blucher, 2018.

TERKEL, Rosenqvist. **Principles of Extractive Metallurgy.** São Paulo: McGraw-Hill Book Co.,2004.

### COMPLEMENTAR

LEANDRO, César Alves da Silva. **Termodinâmica aplicada à metalurgia:** teoria e prática. São Paulo: Erica, 2013.

MIRANDA, Francisco Javier Tavera; GARCIA, Ramiro Escudero. **Introducción a la pirometalurgia del cobre: Relaciones de equilibrio entre los líquidos cobre, matas de cobre y escorias, y gas.** Editorial Académica Española, 2022.

RIZZO, Ernandes Marcos da Silveira. **Introdução aos processos de refino primário dos aços nos convertedores a oxigênio.** São Paulo: ABM, 2006.

RIZZO, Ernandes Marcos da Silveira. **Introdução aos processos de refino primário dos aços nos fornos elétricos a arco.** São Paulo: ABM, 2006.

SHAMSUDDI, Mohammad. **Physical Chemistry of Metallurgical Processes,** 2ed. Editora Springer, 2021.

## EMENTA DO 10º PERÍODO

**DISCIPLINA:** Trabalho de Conclusão de Curso II

**CARGA HORÁRIA:** 54h/a – (45h)

**EMENTA:** Desenvolvimento, redação e apresentação do trabalho de pesquisa (monografia, artigo científico ou estudo de caso), que envolve o levantamento, a análise e a difusão dos resultados obtidos na pesquisa pelo discente, dentro do que é preconizado pela metodologia científica, sob as normas de elaboração do Trabalho de Conclusão de Curso II (TCC) da UEMG de João Monlevade, e devidamente orientado por um docente da Instituição.

**BIBLIOGRAFIA:**

### BÁSICA

CERVO, Amado Luiz; BERVIAN, Pedro Alcino; SILVA, Roberto da. **Metodologia**

**científica**. 6. ed. São Paulo: Pearson Makron Books, 2007.

LAKATOS, Eva Maria; MARCONI, Marina de Andrade. **Fundamentos de metodologia científica**. 8. ed. São Paulo: Atlas, 2017.

LAKATOS, Eva Maria; MARCONI, Marina de Andrade. **Metodologia científica**: ciência e conhecimento científico, métodos científicos, teoria, hipóteses e variáveis, metodologia jurídica. 7. ed. São Paulo: Atlas, 2017.

### COMPLEMENTAR

ANDRADE, Maria Margarida de. **Introdução à metodologia do trabalho científico**: elaboração de trabalhos na graduação. 10. ed. São Paulo: Atlas, 2010.

ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE NORMAS TÉCNICAS (ABNT). **NBR 10520**: Informação e documentos – citação em documentos. Rio de Janeiro, 2018.

ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE NORMAS TÉCNICAS (ABNT). **NBR 14724**: Informação e documentos – trabalhos acadêmicos - apresentação. Rio de Janeiro, 2011.

ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE NORMAS TÉCNICAS (ABNT). **NBR 6023**: Informação e documentos – referências – elaboração. Rio de Janeiro, 2018.

GIL, Antonio Carlos. **Como elaborar projetos de pesquisa**. 7. ed. São Paulo: Atlas, 2022.

OLIVEIRA NETTO, Alvim Antônio de. **Metodologia da pesquisa científica**: um guia prático para apresentação de trabalhos acadêmicos. 3.ed. Florianópolis: Visual Books, 2008.

### DISCIPLINAS OPTATIVAS

|  |
|--|
| <b>DISCIPLINA:</b> Caracterização de Materiais e Recobrimentos   |
| <b>CARGA HORÁRIA:</b> 72 h/a – (60 horas)  |
| <b>EMENTA:</b> Introdução à Análise e Caracterização de Materiais e Recobrimentos, Métodos de Caracterização e Análise, Métodos de Imagem, Microscopia ótica e eletrônica, Microscopia de Força Atômica, Métodos Espectroscópicos, Aplicações das Técnicas de Análise de Superfícies e Interfaces, Análise de Materiais e Recobrimentos, Análise de Falha e Defeitos, Processos Físico-Químicos. |

## **BIBLIOGRAFIA:**

### **BÁSICA**

EWING, G.W. **Métodos Instrumentais de Análise Química**. v.1, 9 ed., São Paulo: Edgard Blucher, 2004.

HOLLER, F. James; SKOOG, Douglas A; CROUCH, Stanley R. **Princípios de análise instrumental**. 6. ed. Porto Alegre: Bookman, 2009.

PAVIA, D.; LAMPMAN, G.; KRIZ, G.; VYVYAN, J. **Introdução à espectroscopia**. São Paulo: Cengage Learning, 2ª ed., 2015.

### **COMPLEMENTAR**

BUNSHAH et al, **Deposition Technologies for Thin Films and Coatings**, Noyes, NJ, 1989.

EVANS, B. **Encyclopedia of Materials Characterization: Surfaces, Interfaces, Thin Films**, Boston: Butterworth-Heinemann, 1992.

GOLDSTEIN, J. I. et al, **Practical Scanning Electron Microscopy**, New York: Plenum Press, 1984.

GOLDSTEIN, J. I. et al. **Scanning Electron Microscopy and X-ray Microanalysis**, New York: Plenum Press, 1998.

WEST, Donald M.; HOLLER, F. James; CROUCH, Stanley R; SKOOG, Douglas A. **Fundamentos de química analítica**. São Paulo: Thomson Learning, 2006.

**DISCIPLINA:** Caracterização Mineralógica e Tecnológica de Minérios (ENGENHARIA DE MINAS)

**CARGA HORÁRIA:** 72 h/a – (60 horas)

**EMENTA:** Análise da Caracterização Mineralógica e Tecnológica de Minério (CMTM) aplicada no contexto da indústria mineral: importâncias e objetivos. Estudo das propriedades químicas, físicas e mineralógicas dos principais minerais-minérios. Técnicas de amostragem. Análise dos estágios empregados na CMTM. Análise química e análise granulométrica. Estudo da liberação dos minerais. Apresentação de noções sobre microscopia óptica, difração de raio X, MEV, FRX. Determinação do WI. Separação

densitária e magnética. Flotabilidade dos minerais. Utilização de equipamentos empregados na caracterização mineralógica.

## **BIBLIOGRAFIA:**

### **BÁSICA**

CHAVES, A. P. **Teoria e prática do tratamento de minérios**: manuseio de sólidos granulados. 2. ed. rev. e aprim. São Paulo: Oficina de Textos, 2012. v. 5.

MACHADO, F. B.; NARDY, A. J. R. **Mineralogia óptica**. São Paulo: Oficina de Textos, 2017.

NEVES, Paulo César Pereira das; SCHENATO, Flávia.; BACHI, Flávio Antônio. **Introdução à mineralogia prática**. 2. ed., rev. e atual. Canoas: Universidade Luterana do Brasil, 2008.

### **COMPLEMENTAR**

BRANCO, P. M. **Dicionário de mineralogia e gemologia**. São Paulo: Editora Oficina de Textos, 2008.

FREITAS, A.A.G. [et al.] **Caracterização tecnológica dos minérios** [recurso eletrônico] /; revisão técnica: Filipe Marinho. Porto Alegre: SAGAH, 2021.

MELGAREJO, J. C. **Atlas de asociaciones minerales en lámina delgada**. Barcelona: Editora Universidad de Barcelona, 2004. v. 1.

MELGAREJO, J. C. **Atlas de asociaciones minerales en lámina delgada**. Barcelona: Editora Universidad de Barcelona, 2004. v. 2.

VALADÃO, George Eduardo Sales; ARAUJO, Armando Corrêa de (Org). **Introdução ao tratamento de minérios**. Belo Horizonte: Ed. UFMG, 2007.

**DISCIPLINA:** Controle de Poluição Atmosférica e Sonora (ENGENHARIA AMBIENTAL)

**CARGA HORÁRIA:** 54h/a – (45h)

**EMENTA:** Identificação de poluentes gasosos e análise das mudanças climáticas. Estudo da meteorologia, dos modelos de dispersão de poluentes na atmosfera, das metodologias e dos equipamentos para medições da concentração de poluentes atmosféricos. Análise da formação e do controle de poluentes gasosos dos processos produtivos industriais. Estudo conceitual e aplicado da poluição sonora e das técnicas para controle de ruído. Estudo de mecanismos de controle de particulados e compostos orgânicos voláteis. Identificação e uso de equipamentos de controle da poluição do ar, em especial, de emissões veiculares. Estudo da Legislação Ambiental para controle da qualidade do ar. Conhecimento conceitual e prático dos mecanismos de monitoramento da qualidade do ar.

**REFERÊNCIAS:**

**BÁSICA**

BISTAFA. **Acústica aplicada ao controle do ruído**. 3 ed., São Paulo: Blucher, 2018.

DERISIO, J. C. **Introdução ao controle de poluição ambiental**. 5 ed., São Paulo: Oficina de Textos, 2017.

MACINTYRE, A. J. **Ventilação Industrial e Controle da Poluição**. Rio de Janeiro: Livros Técnicos e Científicos, 1990.

**COMPLEMENTAR**

ARSANO, P. R. **Poluição ambiental e saúde pública**. São Paulo: Erica, 2014.

MELLER, G. S.; OLIVEIRA, K.; STEIN, R. T.; M., V. S. **Controle da poluição**. Porto Alegre: SER – SAGAH, 2017.

MOUVIER, G. **A poluição atmosférica**. Lisboa: PO - Instituto Piaget, 1995.

SALIBA, T. M. **Manual prático de avaliação e controle de poeira e outros particulados: PPRA**. 8. ed. São Paulo: LTr, 2016.

SYLVIO R. B. **Acústica aplicada ao controle do ruído**. São Paulo: Editora Blucher, 2018.

**DISCIPLINA:** Direito Ambiental

**CARGA HORÁRIA:** 36 h/a – (30 horas)

**EMENTA:** Direitos materiais difusos. Bioética Ambiental e Biodireito. Fundamentos constitucionais no Direito Ambiental brasileiro e política nacional do meio ambiente. Bens ambientais. Competência em matéria ambiental. Licenciamento ambiental e estudo prévio de impacto ambiental. Zoneamento ambiental e espaços especialmente protegidos. Fauna e Flora, e seus respectivos aspectos de defesa. Recursos hídricos. Poluição ambiental.

**BIBLIOGRAFIA:**

**BÁSICA**

ANTUNES, Paulo de Bessa. **Direito ambiental**. 12. ed. Rio de Janeiro: Lumen Juris, 2010.

MACHADO, Paulo Affonso Leme. **Direito ambiental brasileiro**. 21 ed.. São Paulo: Malheiros, 2013.

MARTINS, Daniela Lara; FREIRE, William. **Dicionário de direito ambiental e vocabulário técnico ambiental**. 2. ed. Belo Horizonte: Juridica, 2009.

**COMPLEMENTAR**

BECK, Ulrich. **Sociedade de risco: rumo a uma outra modernidade**. São Paulo: editora 34, 2016.

FIORILLO, Celso Antonio Pacheco. **Direito processual ambiental brasileiro**. Belo Horizonte: Del Rey, 2018.

LEMOS, Patrícia Faga Iglecias. **Direito ambiental: responsabilidade civil e proteção ao meio ambiente**. 2. ed. São Paulo: Revista dos Tribunais, 2008.

MENEZES, Débora. **Educação Ambiental**. São Paulo: Pearson.

SCUR, Luciana, Juliano Rodrigues Gimenez, Caroline Ferri Burgel (Org.). **Biodiversidade, recursos hídricos e direito ambiental**. Editora Educ, 2020.

**DISCIPLINA:** Direito e Inovação

**CARGA HORÁRIA:** 36 h/a – (30 horas)

**EMENTA:** Inovação e sociedade. Inovação e direitos humanos. Inovação, ciência e sustentabilidade. Tendências e paradigmas das novas tecnologias e seus reflexos sociais e jurídicos. Grupos vulneráveis, inovação e sustentabilidade.

## **BIBLIOGRAFIA:**

### **BÁSICA**

AGAMBEN, Giorgio. **Homo Sacer**: o poder soberano e a vida nua. 2 ed. Belo Horizonte: Editora UFMG, 2010.

BAZZO, W. A., **Ciência, Tecnologia e Sociedade**, 5. ed. 2015.

BECK, Ulrich. **Sociedade de risco**: rumo a uma outra modernidade. São Paulo: editora 34, 2016.

### **COMPLEMENTAR**

ARENDDT, Hannah. **A condição humana**. 13 ed. Rio de Janeiro: Forense Universitária, 2016.

HONNETH, Axel. **Luta por reconhecimento**: a gramática moral dos conflitos sociais. São Paulo: Editora 34, 2003.

MAZZUOLI, Valério de Oliveira. **Curso de direitos humanos**. 8 ed. São Paulo: Método, 2021.

RACHELS, James. **Elementos de filosofia moral**. Lisboa: Gradiva, 2004.

SILVA, L.T.da. **Direito e infraestrutura**. São Paulo: Saraiva, 2012

**DISCIPLINA:** Direito Minerário

**CARGA HORÁRIA:** 36 h/a – (30 horas)

**EMENTA:** Teoria do Direito Minerário. Aspectos constitucionais do Direito Minerário. Princípios de Direito Minerário. Marco regulatório e política de desenvolvimento sustentável. Concepções preliminares sobre aquisição primária. Regime de autorização e concessão. Regime de permissão de lavra garimpeira. Regime de licenciamento. Aquisição secundária em Direito Minerário. Cobranças decorrentes da Mineração. Processo administrativo em Direito Minerário.

## **BIBLIOGRAFIA:**

### **BÁSICA**

FREIRE, William. **Direito ambiental aplicado à mineração**. Belo Horizonte: Ed. Mineira Livros Jurídicos, 2005.

HERRMANN, Hildebrando; POVEDA, Eliane Pereira Rodrigues. **Código de mineração de A a Z**. São Paulo: Millennium, 2009.

RIBEIRO, Carlos Luiz. **Direito minerário: escrito e aplicado**. Belo Horizonte: Del Rey, 2006.

### **Complementar:**

ANTUNES, Paulo de Bessa. **Direito ambiental**. 12. ed. Rio de Janeiro: Lumen Juris, 2010.

BECK, Ulrich. **Sociedade de risco: rumo a uma outra modernidade**. São Paulo: editora 34, 2016.

KOPEZINSKI, Isaac. **Mineração x meio ambiente: considerações legais, principais impactos ambientais e seus processos modificadores**. Porto Alegre: UFRGS, 2000.

MACHADO, Paulo Affonso Leme. **Direito ambiental brasileiro**. 21 ed. São Paulo: Malheiros, 2013.

MENEZES, Débora. **Educação Ambiental**. São Paulo: Pearson.

**DISCIPLINA:** Direito Urbanístico

**CARGA HORÁRIA:** 36 h/a – (30 horas)

**EMENTA:** Sociedade de risco e meio ambiente. Direito urbanístico e meio ambiente. O meio ambiente artificial na Constituição da República de 1988. Política de desenvolvimento urbano e Plano Diretor. Estatuto da Cidade. Cidades sustentáveis. Republicização do espaço urbano. Estudo de Impacto de Vizinhança. Regularização fundiária de assentamentos urbanos. Cultura e sociedade: meio ambiente cultural e patrimônio imaterial.

## **BIBLIOGRAFIA:**

### **BÁSICA**

ADIR UBALDO RECH, Adivandro Rech; Juliana Cainelli de Almeida; Tamires Ravanelo. **Direito urbanístico-ambiental: uma visão epistêmica**. Editora Educus, 2019.

ADIR UBALDO RECH, Adivandro Rech. **Direito urbanístico**. Editora Educus, 2010.

ROLNIK, Raquel. **O que é cidade**. 3. ed., v. 203. São Paulo: Brasiliense, 1994.

### **COMPLEMENTAR**

GUERRA, Antonio José Teixeira; CUNHA, Sandra Baptista da. **Impactos ambientais urbanos no Brasil**. 5.ed. Rio de Janeiro: Bertrand Brasil, 2009.

SOARES NETO, Vicente. **Cidades inteligentes: guia para construção de centros urbanos eficientes e sustentáveis**. São Paulo: Erica, 2018.

SOUZA, Carlos Leite de. **Cidades sustentáveis: desenvolvimento sustentável num planeta urbano**. Porto Alegre: Bookman, 2012.

TURBAY, André Luiz Braga. **Cidades contemporâneas e mobilidade: conceitos e ferramentas para o planejamento**. Curitiba: Editora Intersaberes, 2021.

VASCONCELOS, Priscila Elise Alves. **Cidades Inteligentes e a Função Socioambiental**. Editora Processo, 2022.

**DISCIPLINA:** Empreendedorismo

**CARGA HORÁRIA:** 54 h/a – (45 horas)

**EMENTA:** Caracterização do universo do empreendedorismo com a identificação dos atributos e das habilidades de um empreendedor; caracterização dos tipos de empreendedorismo; identificação dos campos potenciais para o empreendedorismo: tecnológico, turismo, alimentação, saúde, transporte, educação etc. apresentação do contexto histórico em que a noção de empreendedorismo adquiriu importância; apresentação e discussão de algumas características dos conceitos de empreendedor e de empreendedorismo em diversos ambientes e organizações, destacando aspectos particulares do empreendedorismo na área tecnológica; apresentação e exercícios com ferramentas voltadas para a identificação de oportunidades e elaboração de planos de

negócios.

## **BIBLIOGRAFIA:**

### **BÁSICA**

BARTHOLO, Roberto; SOUZA NETO, Bezamat de; DELAMARO, Maurício César. **“Empreendedorismo à brasileira e alguns pontos cegos dos cânones da recepção da obra de Max Weber”**. In: SOUZA, Eda Castro Lucas de; GUIMARÃES, Tomás de Aquino (orgs). Empreendedorismo além do plano de negócio. São Paulo: Atlas, 2005.

DORNELAS, José Carlos. **Empreendedorismo**: Transformando Idéias em Negócios. 2 ed. Rio de Janeiro: Elsevier, 2005.

DORNELAS, José Carlos, SPINELLI, Stephen, ADAMS, Robert. **Criação de Novos Negócios**: Empreendedorismo para o Século 21. 2 ed., Rio de Janeiro: Elsevier, 2017.

### **COMPLEMENTAR**

DORNELAS, José Carlos, CHAMIS, Fernando, PETTY, Willian. **Uma dupla que faz acontecer**: Guia completo de Empreendedorismo em quadrinhos. Rio de Janeiro: Elsevier, 2009.

DORNELAS, José Carlos, TIMMONS, Jeffry, SPINELLI, Stephen. **Criação de novos negócios**. Rio de Janeiro: Elsevier, 2010. v. 1.

DWECK, Carol S. **Mindset**: A nova psicologia do sucesso. Rio de Janeiro: Editora Objetiva, 2018.

PORTO, Geiciane (Organizadora). **Gestão da Inovação e empreendedorismo**. 1 ed. Rio de Janeiro: Elsevier: 2013.

RIES, Eric. **A Startup Enxuta**. Crown Publishing Group, EUA, 2011.

**DISCIPLINA:** Física Moderna e Contemporânea

**CARGA HORÁRIA:** 72 h/a – (60 horas)

**EMENTA:** Introdução a Relatividade Especial; O Atomismo, O Estudo da Natureza da Luz e as Leis da Radiação do Corpo Negro; Ondas de Matéria; Introdução a Mecânica Quântica.

**BIBLIOGRAFIA:**

**BÁSICA**

CHABAY, Ruth W. **Física básica matéria e interações**, v. 2. 4. Rio de Janeiro: LTC, 2018.

RESNICK, Robert; HALLIDAY, David; KRANE, Kenneth S. **Física 4**. 5. ed. Rio de Janeiro: LTC, 2004.

YOUNG, Hugh D.; Freedman, Roger A. **Física IV**, Sears e Zemansky. São Paulo: Editora Pearson, 2015.

**COMPLEMENTAR**

BAUER, Wolfgang. **Física para universitários óptica e física moderna**. Porto Alegre: Bookman, 2013.

DEYLOT, Mônica Elizabete Caldeira. **Física das radiações fundamentos e construção de imagens**. São Paulo: Erica, 2014.

EMICO OKUNO; ELISABETH M. YOSHIMURA. **Física das radiações**. São Paulo: Editora Oficina de Textos, 2019.

JEWETT JUNIOR, John W. **Física para cientistas e engenheiros: luz, óptica e física moderna**. v. 4, São Paulo: Cengage Learning, 2019.

RUZZI, Maurizio. **Física moderna: teorias e fenômenos**. Curitiba: Editora Intersaberes, 2012.

**DISCIPLINA:** Geometalurgia

**CARGA HORÁRIA:** 36 h/a – (30 horas)

**EMENTA:** EMENTA: Geometalurgia: conceitos. Processos formadores de depósitos minerais metálicos. Caracterização de jazidas. Integração mina e indústria. Estudos de caso. Aplicações práticas

**BIBLIOGRAFIA:**

**BÁSICA**

BIONDI, João Carlos. **Processos metalogenéticos e os depósitos minerais brasileiros**.

São Paulo: Oficina de Textos, 2003.

CURI, Adilson. **Lavra de minas**. São Paulo: Editora Oficina de Textos, 2017.

GUPTA, A; YAN, D.S. **Mineral processing design and operation**: an introduction. Oxford: Elsevier, 2006.

### COMPLEMENTAR

CHEMALE JUNIOR, Farid; TAKEHARA, Luci. **Minério de ferro**: Geologia e Metalurgia. São Paulo: Oficina de Textos, 2013

DEPARTAMENTO NACIONAL DE PRODUÇÃO MINERAL (DNPM). **Fundamentos de Geometalurgia**: Integração Geologia, Processo e Mina. Mini-Curso Técnico, 2015.

Disponível em:

[http://intranet.cprm.gov.br/publique/media/capacitacao\\_dgm/curso\\_mineracao\\_geometalurgia\\_21\\_05\\_2015.pdf](http://intranet.cprm.gov.br/publique/media/capacitacao_dgm/curso_mineracao_geometalurgia_21_05_2015.pdf)

DOMINY, Simon C. *et al.* **Geometallurgy**: A Route to More Resilient Mine Operations. **Minerals** 8(12), p. 560, 2018. <https://doi.org/10.3390/min8120560>

LUND, Cecilia; LAMBERG, Pertti. **Geometallurgy**: A tool for better resource efficiency. Disponível em: (16) (PDF) Geometallurgy - A tool for better resource efficiency (researchgate.net)

WILLS, Garry. **Mineral processing technology**: an introduction to the practical aspects of ore treatment and mineral recovery. 7 ed. Oxford: Butterworth-Heinemann, 2007.

**DISCIPLINA:** Gerenciamento de Projetos

**CARGA HORÁRIA:** 72 h/a – (60 horas)

**EMENTA:** Apresentação do histórico e introdução á gestão de projetos; estudo dos grupos de processos de gerenciamento de projetos: iniciação, planejamento, execução, monitoramento e controle, encerramento. Apresentação das metodologias de planejamento e gestão de projetos; estudo das áreas de conhecimento da gerência de projetos: Integração, escopo, tempo, risco, comunicação, custos, qualidade, aquisições, recursos humanos e partes interessadas; Estudo da estrutura analítica do projeto; Duração e precedência. Gerência do escopo, tempo e custo do projeto. Apresentação de técnicas de acompanhamento de projetos. Introdução de ferramentas computacionais de apoio ao planejamento e gerência de projetos.

## BIBLIOGRAFIA:

### BÁSICA

KERZNER, Harold. **Gestão de projetos**: as melhores práticas. Rio de Janeiro: Bookman 2020.

HELDMAN, KIM. **Gerência de projetos**: guia para o exame oficial do PMI. 4. ed., Rio de Janeiro: Campus, 2003.

CARVALHO, Marly Monteiro. **Fundamentos em gestão de projetos**: construindo competências para gerenciar projetos. São Paulo: Atlas, 2018.

### COMPLEMENTAR

KERZNER, HAROLD. **Gerenciamento de Projetos**. São Paulo: Editora Blucher, 2011.

ROLLIM, FABIANO & BORGES, CARLOS. **Gerenciamento de Projetos Aplicado**: conceitos e guia prático. Editora Brasport, 2016.

DUFFY, Mary Grace. **Gestão de projetos**: arregimente os recursos, estabeleça prazos, monito o orçamento, gere relatórios: soluções práticas para os desafios do trabalho. Rio de Janeiro: Elsevier, 2006. .

CARLOS MAGNO DA SILVA XAVIER; LUIZ FERNANDO DA SILVA XAVIER; JULIANO HEINZELMANN REINERT; INGRID PAOLA STOECKICHT, D. **Gerenciamento de Projetos de Inovação, Pesquisa e Desenvolvimento**: Basic Methodware. Editora Brasport, 2014. .

CARLOS MAGNO DA SILVA XAVIER; LUIZ FERNANDO DA SILVA XAVIER; ALESSANDRA COLLARES XAVIER; ROBERTO PINHEIRO DA ROCHA PARANHOS. **Gerenciamento de Projetos de Mapeamento e Redesenho de Processos**: uma adaptação da metodologia Basic Methodware. Editora Brasport, 2017. .

**DISCIPLINA:** Gestão de Resíduos Sólidos (ENGENHARIA AMBIENTAL)

**CARGA HORÁRIA:** 54h/a – (45h)

**EMENTA:** Aspectos legais relacionados aos resíduos sólidos. Análise da geração, classificação e caracterização de resíduos sólidos. Logística reversa. Resíduos sólidos: Resíduos sólidos urbanos (domiciliares e limpeza urbana), rejeitos de mineração, resíduos

industriais, lodos de ETA, resíduos de serviços de saúde, resíduos cemiteriais, resíduos da construção civil, resíduos agrossilvopastoris, resíduos de serviços de transportes, resíduos eletroeletrônicos. Gerenciamento das etapas do manejo de Resíduos Sólidos – Limpeza urbana: Acondicionamento, Coleta, Transporte, Tratamento e Disposição final. Análise dos processos de tratamento e da redução de resíduos sólidos domiciliares e industriais. Estudo da compostagem, reciclagem e incineração. Aterros de resíduos sólidos: conceitos básicos, critérios de projeto, seleção de locais, normalização e legislação. PGRS.

## REFERÊNCIAS:

### BÁSICA

BARBOSA, R. P.; IBRAHIN, F. I. D. **Resíduos Sólidos: Impactos, Manejo e Gestão Ambiental**. 1 ed., São Paulo: Editora Érica, 2014.

INSTITUTO DE PESQUISA TECNOLÓGICA. **Lixo municipal: manual de gerenciamento integrado**. 3. ed. São Paulo: IPT, 2010.

JARDIM, A.; VALVERDE, J.; YOSHIDA, C. **Política nacional, gestão e gerenciamento de resíduos sólidos**. Barueri: Manole, 2012.

### COMPLEMENTAR

BERTÉ, R.; PELANDA, A.M.; SILVEIRA, A. L. da. **Gestão de resíduos sólidos: cenários e mudanças de paradigma**. 1 ed. Curitiba: InterSaberes, 2018.

IBRAHIN, F. I. D.; IBRAHIN, F. J.; CANTUÁRIA, E. R. **Análise Ambiental: Gerenciamento de Resíduos e Tratamento de Efluentes**. 1 ed., São Paulo: Editora Érica, 2014.

SISINNO, C. L. S.; OLIVEIRA, R. M. **Resíduos sólidos, ambiente e saúde: uma visão multidisciplinar**. 3. ed. Rio de Janeiro: Fiocruz, 2006.

SOLER, F.; FILHO, C. R. S. **Gestão de Resíduos Sólidos: o que diz a lei**. São Paulo: Trevisan Editora. 1 ed., 2019.

TONETO JÚNIOR, R.; SAIANI, C. C.; DOURADO, J. **Resíduos sólidos no Brasil: oportunidades e desafios da lei federal nº 12.305 (lei de resíduos sólidos)**. Barueri: Manole, 2014.

**DISCIPLINA:** Industria 4.0

**CARGA HORÁRIA:** 72 h/a – (60 horas)

**EMENTA:** Entender os conceitos da Indústria 4.0, nas influências das ciências modernas, a influência da globalização, a influência da era da informação, a nova lógica das organizações, o novo mundo. Estudar os aspectos tecnológicos que permeiam a 4a Revolução Industrial, bem como as influências na Engenharia Mecânica Industrial e no usuário final. Manufatura digital. Inovação tecnológica.

**BIBLIOGRAFIA:**

**BÁSICA**

ALMEIDA, PAULO SAMUEL DE. **Indústria 4.0:** princípios básicos, aplicabilidade e implantação na área industrial. São Paulo: Erica, 2019. .

RODRIGO BOMBONATI DE SOUZA MORAES. **Indústria 4.0:** Impactos sociais e profissionais. São Paulo: Editora Blucher, 2020.

WALTER CARDOSO SÁTYRO; JOSÉ BENEDITO SACOMANO; RODRIGO FRANCO GONÇALVES; SÍLVIA HELENA BONILLA; MÁRCIA TERRA DA SILVA. **Indústria 4.0:** conceitos e fundamentos. São Paulo: Editora Blucher, 2018.

**COMPLEMENTAR**

SCHWAB, KLAUS. **A Quarta Revolução Industrial.** Editora EDIPRO. 2016.

MICKLETHWAIT, JOHN. **A Quarta Revolução Industrial.** Editora PORTFOLIO PENGUIN. 2015.

HARARI, YUVAL NOAH. SAPIENS. **Uma breve história da humanidade.** Editora L&PM. 2017.

SCHWARCZ, LILIA MORITZ. **Brasil:** Uma Biografia. Editora EDIPRO. 2016.

MICKLETHWAIT, JOHN. **A Quarta Revolução Industrial.** Editora COMPANHIA DAS LETRAS. 2015.

**DISCIPLINA:** Inglês Instrumental

**CARGA HORÁRIA:** 54 h/a – (45 horas)

**EMENTA:** Leitura e interpretação de textos técnico-científicos autênticos, redigidos em língua inglesa nas estruturas retóricas descritiva, narrativa e de instrução. Estudo da gramática mínima do discurso formal e introdução a conversação. Desenvolvimento das habilidades de compreensão e análise crítica.

**BIBLIOGRAFIA:**

**BÁSICA**

LINS, LUIS MÁRCIO ARAÚJO. **Inglês instrumental:** estratégias de leitura e compreensão textual. Olinda: Livro Rápido - Elógica, 2010.

SOUZA, ADRIANA GRADE FIORI. **Leitura em língua inglesa:** uma abordagem instrumental. 2. ed. São Paulo: Disal, 2010.

MUNHOZ, Rosângela. **Inglês instrumental:** estratégias de leitura : módulo I. ed. ref. e rev. São Paulo, SP: Textonovo, 2004.

**COMPLEMENTAR**

MUNHOZ, Rosângela. **Inglês instrumental:** estratégias de leitura : módulo II. São Paulo, SP: Textonovo, 2004.

GULEFF, VIRGINIA L; SOKOLIK, M. E; LOWTHER, CAROLYN. **Tapestry reading 1.** Boston: Heinle & Heinle, 2000.

WINDEATT, SCOTT; HARDISTY, DAVID; EASTMENT, DAVID. **The internet:** Resource Books for Teachers. Oxford: Oxford University Press, 2000, 136 p .

PATRICK DIENER. **Inglês instrumental.** Curitiba: Contentus, 2020.

DREY, RAFAELA FETZNER. **Inglês práticas de leitura e escrita.** Porto Alegre: Penso, 2015.

**DISCIPLINA:** Introdução à Língua Brasileira de Sinais (LIBRAS)

**CARGA HORÁRIA:** 54 h/a – (45 horas)

**EMENTA:** Conceito de Libras. Conhecendo o ouvido humano. Caracterizando a surdez. Deficiência x Diferença. Identidades Surdas. História dos Surdos: Educação, lutas e

conquistas (marcos regulatórios). Onde estão os Surdos: histórias de sucesso. Cultura surda. Sinalário contextualizado. Introdução aos classificadores. Políticas Públicas Educacionais no campo da surdez. Libras nas escolas: abordagem de filosofias educacionais. A importância da formação docente na educação dos Surdos. Os diferentes papéis e o relacionamento entre o professor regente e os profissionais instrutor e intérprete de Libras.

## **BIBLIOGRAFIA:**

### **BÁSICA**

BRASIL. Congresso Nacional. **LEI 10.436 de 24 de abril de 2002.**

BRASIL. Ministério da Educação. Secretaria de Educação Especial. **Decreto N° 5.626, de 22 de dezembro de 2005.** Regulamenta a Lei N° 10.436, de 24 de abril de 2002.

BRASIL. Senado Federal. **Lei de Diretrizes e Bases da Educação Nacional: nº 9394/96.** Brasília: 1996.

INSTITUTO NACIONAL DE EDUCAÇÃO DE SURDOS – INES, **História do INES.** Disponível em: <http://www.ines.gov.br/index.php/historia-ines>. Acesso em: 30 de ago. 2015.

QUADROS, Ronice Müller de. **Língua de sinais brasileira estudos linguísticos.** Porto Alegre: ArtMed, 2011.

### **COMPLEMENTAR**

BRASIL. Ministério da Educação. Secretaria de Educação Especial. **Diretrizes Nacionais para a Educação Especial na Educação Básica.** Brasília: MEC/SEESP, 2001

BRASIL. **Declaração Mundial de Educação para Todos:** plano de ação para satisfazer as necessidades básicas de aprendizagem.

BRASIL. **Declaração de Salamanca e linha de ação sobre necessidades educativas especiais.** Brasília: UNESCO, 1994.

BRASIL. **Declaração Universal de Direitos Humanos.** Brasília: UNESCO, 1998.

BRASIL. Ministério da Educação. **Educação Infantil, saberes e práticas da inclusão.** Brasília: MEC/SEESP, 2006.

**DISCIPLINA:** Introdução ao Design

**CARGA HORÁRIA:** 72 h/a – (60 horas)

**EMENTA:** Conhecer e discutir as origens, desenvolvimento e expansão dos processos históricos, políticos e econômicos que determinaram o surgimento do Design no mundo moderno e contemporâneo. Abordar os diversos ramos do design. Atentar no binómio desenho/design, na sua interação científica e prática. Enfatizar a relação entre a estética e o uso. Adequar um processo de investigação de um produto a um projeto de design. Utilizar o desenho como a base efetiva do projeto.

**BIBLIOGRAFIA:**

**BÁSICA**

ARGAN, Giulio Carlo. **Arte Moderna**. São Paulo: Companhia das Letras, 1992.

BÜRDEK, Bernard E. **Diseño**: Historia, teoría y práctica del diseño industrial. Barcelona: Editorial Gustavo Gili, 1999.

DENIS, Rafael Cardoso. **Uma introdução à história do design**. São Paulo: Edgard Blücher, 2000.

**COMPLEMENTAR**

MÜLLER-BROCKMAN, Josef. **Historia de la Comunicación Visual**. Barcelona: Gustavo Gili, 1998.

NIEMEYER, Lucy. **Design no Brasil**: origens e instalação. Rio de Janeiro: 2AB, 1998.

SCHNEIDER, Beat. **Design**: Uma Introdução: O Design no Contexto Social, Cultural e Econômico. São Paulo: Ed. BLUCHER, 2009.

HSUAN-AN, Tai. **Design**. São Paulo: Blucher, 2017.

MACIEL, Dayanna dos Santos Costa; BRITO, Stephanie Freire. **Design, Cultura e Sociedade**. Curitiba: Editora Intersaberes, 2021.

**DISCIPLINA:** Metalurgia da soldagem

**CARGA HORÁRIA:** 72 h/a – (60 horas)

**EMENTA:** Estudo dos ciclos térmicos da zona fundida e da zona afetada pelo calor. Uso dos metais de base, da Soldagem, Soldabilidade de Aços Estruturais, da ARBL, aços resistente ao calor, aços inoxidáveis, ferros fundidos e não ferrosos. Análise dos problemas de soldabilidade. Estudos metalográficos.

**BIBLIOGRAFIA:**

**BÁSICA**

MARQUES, Paulo Villani; MODENESI, Paulo J; BRACARENSE, Alexandre Queiroz. **Soldagem:** fundamentos e tecnologia. 3. ed. Belo Horizonte: Editora UFMG, 2009.

KOU, Sindo. **Welding metallurgy.** 2.ed. Hoboken: Wiley-Interscience, 2003.

WAINER, Emílio.; BRANDI, Sergio Duarte (coord); HOMEM DE MELLO, Fábio Décourt (coord.). **Soldagem:** processos e metalurgia. São Paulo: Edgard Blücher, 1992.

**COMPLEMENTAR**

MACHADO, I. G. **Soldagem e Técnicas Conexas:** Processos. Rio Grande do Sul: 1996.

CARY, Howard B; HELZER, Scott C. **Modern welding technology.** 6. ed. New Jersey: Prentice Hall, 2005.

CHIAVERINI, Vicente. **Metalurgia do pó.** 4. ed. São Paulo: ABM, 2001.

GEARY, Don Geary. **Soldagem.** Porto Alegre: AMGH, 2014.

SANTOS, Carlos Eduardo Figueiredo dos. **Processos de soldagem:** conceitos, equipamentos e normas de segurança. São Paulo: Erica, 2015.

**DISCIPLINA:** Métodos de Análise Instrumental

**CARGA HORÁRIA:** 72 h/a – (60 horas)

**EMENTA:** Introdução dos métodos ópticos de análise. Relações entre frequência, comprimento de onda, número de onda e energia. Colorimetria e espectroscopia. Fontes de radiação, detectores e cubetas. Estudo da absorção das radiações na região de

ultravioleta e no visível, lei de Lambert Beer. Absorção atômica e espectrometria de plasma. Espectroscopia no infravermelho. Cromatografia. Ressonância Magnética Nuclear (RMN de  $^1\text{H}$  e RMN de  $^{13}\text{C}$ ). Análise Termogravimétrica. Calorimetria. Microscopia Eletrônica de Varredura (MEV), Espectroscopia de Energia Dispersiva (EDS), Difração de raios X (DRX).

## **BIBLIOGRAFIA:**

### **BÁSICA**

HOLLER, F. James; SKOOG, Douglas A; CROUCH, Stanley R. **Princípios de análise instrumental**. 6. ed. Porto Alegre: Bookman, 2009.

EWING, G.W. **Métodos Instrumentais de Análise Química**. v. 1, 9 ed., São Paulo: Edgard Blucher, 2004.

WEST, Donald M.; HOLLER, F. James; CROUCH, Stanley R; SKOOG, Douglas A. **Fundamentos de química analítica**. São Paulo: Thomson Learning, 2006.

### **COMPLEMENTAR**

VOGEL, Arthur Israel; BASSETT, John. **Análise inorgânica quantitativa**: incluindo análise instrumental elementar. 4. ed., Rio de Janeiro: Guanabara Dois, 1981.

COLLINS, C. H.; BRAGA, G. L.; BONATO, P. S. **Fundamentos de Cromatografia**, Campinas: Editora Unicamp, 1a ed., 2006.

PAVIA, D.; LAMPMAN, G.; KRIZ, G.; VYVYAN, J. **Introdução à espectroscopia**. São Paulo: Cengage Learning, 2 ed., 2015.

VOGEL, Arthur Israel. **Análise química quantitativa**. Rio de Janeiro: LTC, 2002.

DAVID S. HAGE E JAMES D. CARR. **Química analítica e análise quantitativa**. São Paulo: Editora Pearson, 2011.

**DISCIPLINA:** Nanociência e Nanotecnologia

**CARGA HORÁRIA:** 72 h/a – (60 horas)

**EMENTA:** Definição de nanociência e nanotecnologia. Métodos de preparação de sistemas nanoparticulados. Métodos físico-químicos de caracterização de nanomateriais e

nanodispositivos. Aplicações de sistemas nanoparticulados em eletrônica, na área de sistemas de liberação controlada de fármacos, na área de biotecnologia e biomedicina. Implicações sociais e éticas da nanociência e da nanotecnologia.

## **BIBLIOGRAFIA:**

### **BÁSICA**

CALLISTER, William D.; RETHWISCH, David G. **Ciência e engenharia de materiais**: uma introdução. 8. ed. Rio de Janeiro: LTC, 2012.

LIMA, Edilson Gomes de. **Nanotecnologia**: Biotecnologia & Novas Ciências. Rio de Janeiro: Editora Interciência, 2014.

SHACKELFORD, James F. **Ciência dos materiais**. São Paulo: Pearson Prentice Hall, 2008.

### **COMPLEMENTAR**

ASKELAND, Donald R.; WRIGHT, Wendelin J. **Ciência e engenharia dos materiais**. 3. ed. São Paulo: Cengage Learning, 2019.

HENRIQUE EISI TOMA. **Nanotecnologia Molecular**: Materiais e Dispositivos. São Paulo: Editora Blucher, 2019.

MARCIO RODRIGO LOOS. **Nanociência e Nanotecnologia**: Compósitos Termofixos Reforçados com Nanotubos de Carbono. 1 ed. Rio de Janeiro: Editora Interciência, 2014.

TOMA, Henrique E.; SILVA, Delmárcio Gomes da; CONDOMITTI, Ulisses. **Nanotecnologia experimental**. São Paulo: Editora Blucher, 2016.

VILELA NETO, Omar Paranaíba; Pacheco, Marco Aurélio Cavalcanti. **Nanotecnologia computacional inteligente**. Rio de Janeiro: Editora Interciência, 2012.

**DISCIPLINA:** Otimização e Simulação de Sistemas de Engenharia

**CARGA HORÁRIA:** 36 h/a – (30 horas)

**EMENTA:** Modelagem através de ferramentas matemáticas e computacionais de problemas de decisão. Planejamentos estratégico, tático e operacional. Sequenciamento de produção, estudo de casos.

## **BIBLIOGRAFIA:**

### **BÁSICA**

BRASIL, R. M. L. R. F.; SILVA, M. A. **Otimização de projetos de engenharia**. São Paulo: Editora Blucher, 2019.

RIBEIRO, Ademir Alves. **Otimização contínua aspectos teóricos e computacionais**. São Paulo: Cengage Learning, 2014.

GREGÓRIO, Gabriela Fonseca Parreira. **Simulação de sistemas produtivos**. Porto Alegre: SAGAH, 2018.

### **COMPLEMENTAR**

GOLDBARG, Marco Cesar; LUNA, Henrique Pacca L. **Otimização combinatória e programação linear: modelos e algoritmos**. 2. ed. Rio de Janeiro: Campus; Elsevier, 2005.

GOLDBARG, Marco Cesar. **Otimização combinatória e meta-heurísticas algoritmos e aplicações**. Rio de Janeiro: GEN LTC, 2015.

EVERTON LUIZ VIEIRA. **Sistemas de avaliação da qualidade**. Contentus, 2020.

R. G. Askin and C. R. Standridge. **Modeling and Analysis of Manufacturing Systems**. New York: John Wiley & Sons, Inc, 1993.

LAZEWICZ J. B, ECKER K. H., SCHMIDT E. Pesch, G., WEGLARZ J. **Scheduling Computer and Manufacturing Processes**. Springer-Verlag Berlin, 1996.

**DISCIPLINA:** Pesquisa Operacional Aplicada à Mineração (ENGENHARIA DE MINAS)

**CARGA HORÁRIA:** 72 h/a – (60 horas)

**EMENTA:** Estudo aplicado de Programação Linear. Análise de modelos básicos de estocagem. Análise de simulação. Estudo da teoria das filas. Pert–CPM. Conhecimento da regressão linear. Aplicações da pesquisa operacional à mineração.

## **REFERÊNCIAS:**

### **BÁSICA**

PRADO, D. **PERT/CPM**. 6 ed., Belo Horizonte: Editora Falconi, 2014.

- PRADO, D. **Programação Linear**. 5 ed., Belo Horizonte: Editora Falconi, 2016.
- PRADO, D. **Teoria das filas e da simulação**. 6 ed., Belo Horizonte: Editora Falconi, 2017.
- TAHA, H. A. **Operations research: an introduction**. 9 ed., New Jersey: Editora Prentice Hall, 2011.
- COMPLEMENTAR**
- HILLER, F. S.; LIEBERMAN, G. J. **Introdução à pesquisa operacional**. 9. ed., Porto Alegre: AMGH, 2013
- KELTON, W. *et al.* **Simulation with arena** (with CD-ROM). USA: McGraw-Hill Series in Industrial Engineering and Management; McGraw-Hill Science/Engineering/Math, 2010.
- LACHTERMACHER, G. **Pesquisa operacional na tomada de decisões**. 5. ed., Rio de Janeiro: LTC, 2016
- TAHA, H. A. **Pesquisa operacional**. 8. ed., São Paulo: Editora Prentice Hall Brasil, 2018.
- WINSTON, W. L. **Operations research: applications and algorithms** (with CD-ROM). 4 ed., Califórnia: Duxbury Press, 2004.

**DISCIPLINA:** Planejamento e Análise de Experimentos

**CARGA HORÁRIA:** 36 h/a – (30 horas)

**EMENTA:** Comparação de tratamentos: análise de variância. Modelagem empírica. Planejamentos fatoriais com 2 níveis. Planejamentos fatoriais fracionados com 2 níveis. Análise de regressão. Determinação de condições ótimas: metodologia de superfície de resposta.

**REFERÊNCIAS:**

**BÁSICA**

BARROS NETO, Benício de.; SCARMINIO, Ieda Spacino.; BRUNS, Roy Edward. **Como fazer experimentos: pesquisa e desenvolvimento na ciência e na indústria**. 4. ed. Porto Alegre: Bookman, 2010.

SCHWAAB, Marcio; PINTO, José Carlos. **Análise de Dados Experimentais I: Fundamentos de Estatística e Estimação de Parâmetros**. Rio de Janeiro: E-Papers, 2007.

SCHWAAB, Marcio; PINTO, José Carlos. **Análise de Dados Experimentais II: Planejamento de Experimentos**. Rio de Janeiro: E-Papers, 2011.

## COMPLEMENTAR

HYMAN, Herbert. **Planejamento e análise da pesquisa**: princípios, casos e processos. Rio de Janeiro: Lidaador, 1967.

SAGGIORO, Norberto. **Manual de Controle de Processos e Análises de Experimentos**. São Paulo: UICLAP, 2021.

AGUIAR, Silvio, DRUMOND, Fátima Brant & WERKEMA, Maria Cristina C. **Análise de Variância**: Comparação de Várias Situações. v. 6. Belo Horizonte: Fundação Christiano Ottoni, Escola de Engenharia, Universidade Federal de Minas Gerais, 1996.

AGUIAR, Silvio & WERKEMA, Maria Cristina C. **Análise de Regressão**: Como Entender o Relacionamento entre Variáveis de um Processo. v. 7. Belo Horizonte: Fundação Christiano Ottoni, Escola de Engenharia, Universidade Federal de Minas Gerais, 1996.

AGUIAR, Silvio & WERKEMA, Maria Cristina C. **Otimização Estatística de Processos**: Como Determinar a Condição de Operação de um Processo que Leve ao Alcance de uma Meta de Melhoria. v. 9. Belo Horizonte: Fundação Christiano Ottoni, Escola de Engenharia, Universidade Federal de Minas Gerais, 1996.

**DISCIPLINA**: Planejamento e Controle da Produção

**CARGA HORÁRIA**: 72 h/a – (60 horas)

**EMENTA**: Funções de planejamento e controle da produção; objetivos da produção, sua classificação e caracterização; fluxo de informações e materiais; requisitos operacionais; previsão de vendas; informação de vendas; adequação com a capacidade operacional; dimensão econômica; ponto de equilíbrio; roteiro da produção; fluxograma do produto; sequência de operações; carga de máquinas; planejamento e controle do estoque; análise ABC; dimensionamento, sistemas de controle e sua operacionalização; plano de produção; estimativa quantitativa; determinação de carga e máquinas; aplicação de Pert/CPM.

### BIBLIOGRAFIA:

#### BÁSICA

SLACK, N. et al. **Administração da Produção**. São Paulo: Editora Atlas, 2009.

TUBINO, Dalvio Ferrari. **Planejamento e Controle da Produção**: Teoria e Prática. São Paulo: Atlas, 2009.

CORRÊA, L.H., GIANESI I.G.N., CAON, M. **Planejamento, Programação e Controle da Produção MRP II/ERP: Conceitos, Uso e Implantação.** São Paulo: Editora Atlas, 2007.

### COMPLEMENTAR

KRAJEWSKI, L., RITZMAN, L. MALHOTRA, M. **Administração de Produção e Operações.** São Paulo: Pearson, 2009.

CHOPRA, S., MEINDL P. **Gestão da Cadeia de Suprimentos estratégia, planejamento e operação.** São Paulo: Pearson, 2011.

LUSTOSA, Leonardo. **Planejamento e controle da produção.** Rio de Janeiro: Elsevier, 2008.

FERNANDES, Flávio César Faria; GODINHO FILHO, Moacir. **Planejamento e controle da produção: dos fundamentos ao essencial.** São Paulo, SP: Atlas, 2010.

LOBO, Renato Nogueirol. **Planejamento e controle da produção.** São Paulo Erica, 2021.

**DISCIPLINA:** Polímeros Condutores

**CARGA HORÁRIA:** 36 h/a – (30 horas)

**EMENTA:** Síntese química e eletroquímica. Caracterização: voltametria cíclica, cronopotenciometria, cronoamperometria, espectroscopia de impedância, espectroscopia UV-visível, microbalança de quartzo, deflexão ótica de feixe laser. Modelização do comportamento redox dos polímeros condutores (simulação numérica). Aplicações: eletrocatalise, biosensores, janelas eletrocromicas, componentes eletrônicos.

### BIBLIOGRAFIA:

#### BÁSICA

ASKELAND, Donald R.; WRIGHT, Wendelin J. **Ciência e engenharia dos materiais.** 3. ed. São Paulo: Cengage Learning, 2019.

CALLISTER, William D.; RETHWISCH, David G. **Ciência e engenharia de materiais: uma introdução.** 8. ed. Rio de Janeiro: LTC, 2012.

SHACKELFORD, James F. **Ciência dos materiais.** São Paulo: Pearson Prentice Hall, 2008. 556 p.

## COMPLEMENTAR

LEONEL, Raquel Folmann. **Polímeros e Cerâmicas**. Curitiba: Editora Intersaberes, 2020.

LOPES, Bruno Leonardy Sousa. **Polímeros reforçados por fibras vegetais**: um resumo sobre esses compósitos. São Paulo: Blucher, 2017.

MANO, Eloisa Biasotto. **Polímeros como materiais de engenharia**. São Paulo: Blucher, 1994.

NUNES, Edilene de Cássia Dutra. **Polímeros**: conceitos, estrutura molecular, classificação e propriedades. São Paulo: Erica, 2014.

VAN VLACK, Lawrence H. **Princípios de ciência e tecnologia dos materiais**. Rio de Janeiro: Campus, 1984.

**DISCIPLINA:** Química de Superfícies

**CARGA HORÁRIA:** 36 h/a – (30 horas)

**EMENTA:** Fenômenos de superfície. Adsorção. Propriedades elétricas e magnéticas de superfícies.

## BIBLIOGRAFIA:

### BÁSICA

TOMA, Henrique Eise. **Química de coordenação, organometálica e catálise**. São Paulo: Blucher, 2013.

ATKINS, P. W; DE PAULA, Julio. **Físico-química**. 7. ed., Rio de Janeiro: LTC, 2003.

CASTELLAN, Gilbert William. **Fundamentos de físico-química**. Rio de Janeiro: LTC, 1986.

### COMPLEMENTAR

ADAMSON, A . W. **Physical Chemistry of Surfaces**, New York: Wiley & Sons, 1990.

SOMORJAI, G. A . **Introduction to Surface Chemistry and Catalysis**, New York: Wiley & Sons, 1994.

DAVIES, J.T.; RIDEAL, E. K. **Interfacial phenomena**. 2. ed., New York: Academic Press, 1963.

HUNTER, R. J. **Introduction to modern colloid science**. New York: Oxford University Press Inc., 1993.

SHAW, D. J. **Introdução à química dos colóides e de superfícies**. Campinas: Ed. Edgard Blucher Ltda. - Ed. da USP., 1975.

**DISCIPLINA:** Química Orgânica (ENGENHARIA AMBIENTAL)

**CARGA HORÁRIA:** 54 h/a – (45 horas)

**EMENTA:** Ligações químicas e Teoria de hibridização – Teoria estrutural. Estudo dos compostos de carbono: Grupos funcionais e suas propriedades físicoquímicas, fontes, usos, nomenclatura. Introdução às reações orgânicas – fatores que afetam a reatividade de compostos orgânicos. Caracterização de grupos funcionais por meio de reações orgânicas. Introdução a mecanismo de reação. Estereoquímica. Cromatografia e destilação simples de substâncias orgânicas.

**BIBLIOGRAFIA:**

**BÁSICA**

BARBOSA, Luiz Claudio de Almeida. **Introdução à química orgânica**. São Paulo: Pearson Education; Prentice Hall, 2004.

SOLOMONS, T. W. Graham; FRYHLE, Craig B. **Química orgânica**. v. 1, Rio de Janeiro: LTC, 2005.

SOLOMONS, T. W. Graham; FRYHLE, Craig B. **Química orgânica**. v. 2, Rio de Janeiro: LTC, 2005.

**COMPLEMENTAR**

MCMURRY, John. **Química orgânica**. v. 1, Rio de Janeiro: LTC, 2005.

MCMURRY, John. **Química orgânica**. v. 2, Rio de Janeiro: LTC, 2005.

BRUICE, Paula Yurkanis. **Química Orgânica**, v.1, 4 ed., São Paulo: Editora Pearson, 2006.

BRUICE, Paula Yurkanis. **Química Orgânica**, v.2, 4 ed., São Paulo: Editora Pearson, 2005.

KLEIN, David. **Química orgânica**, v.1., São Paulo: LTC, 2016.

**DISCIPLINA:** Seleção dos Materiais

**CARGA HORÁRIA:** 72 h/a – (60 horas)

**EMENTA:** Realização de estudo e elaboração de projetos de seleção de material para a construção metal mecânica. Estudo de fatores de seleção e de propriedades dos materiais. Estudo de casos.

**BIBLIOGRAFIA:**

**BÁSICA**

CALLISTER, William D.; RETHWISCH, David G. **Ciência e engenharia de materiais: uma introdução**. 8. ed. Rio de Janeiro: LTC, 2012.

FERRANTE, M. **Seleção de Materiais**. São Carlos: Editora UFSCar, 1996.

ASHBY, M. F. **Materials Selection in Mechanical Design**. Oxford: Butterworth-Heinemann, 2010.

**COMPLEMENTAR**

CHARLES, J.A., CRANE, F.A.A., **Selection and Use of Engineering Materials**, Oxford, Butterworth-Heinemann, 1989.

ADAMIAN, Rupen. **Novos Materiais Tecnologia e Aspectos Econômicos**. São Paulo: ABM.

ASKELAND, Donald R.; WRIGHT, Wendelin J. **Ciência e engenharia dos materiais**. 3. ed. São Paulo: Cengage Learning, 2019.

SHACKELFORD, James F. **Ciência dos materiais**. São Paulo: Pearson Prentice Hall, 2008.

KALPAKJIAN, Serope; SCHMID, Steven R. **Manufacturing processes for engineering materials**. 5 ed. Singapore: Pearson Prentice Hall, 2008.

**DISCIPLINA:** Tópicos Especiais Aplicados à Engenharia Ambiental I

**CARGA HORÁRIA:** 72 h/a – (60 horas)

**EMENTA:** Disciplina abordando tópicos de conteúdo variável, dependendo da atualidade do mercado relacionado à Engenharia Ambiental, ou da especialidade do docente, professor visitante ou profissional convidado. A carga horária da disciplina pode ser ministrada 36h/a para um conteúdo e 36h/a para outro tipo de conteúdo, podendo ainda o conteúdo total, em casos multidisciplinares, ser ministrado por diferentes professores. A(s) ementa(s) do(s) conteúdos(s) ofertado(s) na disciplina pelo(s) professor(es) deve(m) ser aprovada(s) pelo colegiado do curso de Engenharia Ambiental.

**BIBLIOGRAFIA:**

Livros, artigos, manuais, dados estatísticos oficiais e privados, e sítios da Internet, ligados aos conteúdos da ementa a serem abordados na disciplina.

**DISCIPLINA:** Tópicos Especiais Aplicados à Engenharia Ambiental II

**CARGA HORÁRIA:** 72 h/a – (60 horas)

**EMENTA:** Disciplina abordando tópicos de conteúdo variável, dependendo da atualidade do mercado relacionado à Engenharia Ambiental, ou da especialidade do docente, professor visitante ou profissional convidado. A carga horária da disciplina pode ser ministrada 36h/a para um conteúdo e 36h/a para outro tipo de conteúdo, podendo ainda o conteúdo total, em casos multidisciplinares, ser ministrado por diferentes professores. A(s) ementa(s) do(s) conteúdos(s) ofertado(s) na disciplina pelo(s) professor(es) deve(m) ser aprovada(s) pelo colegiado do curso de Engenharia Ambiental.

**BIBLIOGRAFIA:**

Livros, artigos, manuais, dados estatísticos oficiais e privados, e sítios da Internet, ligados aos conteúdos da ementa a serem abordados na disciplina.

**DISCIPLINA:** Tópicos Especiais Aplicados à Engenharia Metalúrgica I

**CARGA HORÁRIA:** 72 h/a – (60 horas)

**EMENTA:** Disciplina abordando tópicos de conteúdo variável, dependendo da atualidade do mercado relacionado à Engenharia Metalúrgica, ou da especialidade do docente, professor visitante ou profissional convidado. A carga horária da disciplina pode ser ministrada 36h/a para um conteúdo e 36h/a para outro tipo de conteúdo, podendo ainda o conteúdo total, em casos multidisciplinares, ser ministrado por diferentes professores. A(s) ementa(s) do(s) conteúdos(s) ofertado(s) na disciplina pelo(s) professor(es) deve(m) ser aprovada(s) pelo colegiado do curso de Engenharia Metalúrgica.

**BIBLIOGRAFIA:**

Livros, artigos, manuais, dados estatísticos oficiais e privados, e sítios da Internet, ligados aos conteúdos da ementa a serem abordados na disciplina.

**DISCIPLINA:** Tópicos Especiais Aplicados à Engenharia Metalúrgica II

**CARGA HORÁRIA:** 72 h/a – (60 horas)

**EMENTA:** Disciplina abordando tópicos de conteúdo variável, dependendo da atualidade do mercado relacionado à Engenharia Metalúrgica, ou da especialidade do docente, professor visitante ou profissional convidado. A carga horária da disciplina pode ser ministrada 36h/a para um conteúdo e 36h/a para outro tipo de conteúdo, podendo ainda o conteúdo total, em casos multidisciplinares, ser ministrado por diferentes professores. A(s) ementa(s) do(s) conteúdos(s) ofertado(s) na disciplina pelo(s) professor(es) deve(m) ser aprovada(s) pelo colegiado do curso de Engenharia Metalúrgica.

**BIBLIOGRAFIA:**

Livros, artigos, manuais, dados estatísticos oficiais e privados, e sítios da Internet, ligados aos conteúdos da ementa a serem abordados na disciplina.

|   |
|---|
| <b>DISCIPLINA:</b> Tópicos Especiais Aplicados à Engenharia Minas   |
| <b>CARGA HORÁRIA:</b> 72 h/a – (60 horas)   |
| <b>EMENTA:</b> Disciplina abordando tópicos de conteúdo variável, dependendo da atualidade do mercado relacionado à Engenharia de Minas, ou da especialidade do docente, professor visitante ou profissional convidado. A carga horária da disciplina pode ser ministrada 36h/a para um conteúdo e 36h/a para outro tipo de conteúdo, podendo ainda o conteúdo total, em casos multidisciplinares, ser ministrado por diferentes professores. A(s) ementa(s) do(s) conteúdos(s) ofertado(s) na disciplina pelo(s) professor(es) deve(m) ser aprovada(s) pelo colegiado do curso de Engenharia de Minas. |
| <b>BIBLIOGRAFIA:</b><br><br>Livros, artigos, manuais, dados estatísticos oficiais e privados, e sítios da Internet, ligados aos conteúdos da ementa a serem abordados na disciplina.  |

|   |
|---|
| <b>DISCIPLINA:</b> Tópicos Especiais Aplicados à Engenharia   |
| <b>CARGA HORÁRIA:</b> 72 h/a – (60 horas)   |
| <b>EMENTA:</b> Disciplina abordando tópicos de conteúdo variável, dependendo da atualidade do mercado relacionado à Engenharia, ou da especialidade do docente, professor visitante ou profissional convidado. A carga horária da disciplina pode ser ministrada 36h/a para um conteúdo e 36h/a para outro tipo de conteúdo, podendo ainda o conteúdo total, em casos multidisciplinares, ser ministrado por diferentes professores. A(s) ementa(s) do(s) conteúdos(s) ofertado(s) na disciplina pelo(s) professor(es) deve(m) ser aprovada(s) pelos colegiados dos cursos. |

## **BIBLIOGRAFIA:**

Livros, artigos, manuais, dados estatísticos oficiais e privados, e sítios da Internet, ligados aos conteúdos da ementa a serem abordados na disciplina.

**DISCIPLINA:** Tratamentos Termomecânicos

**CARGA HORÁRIA:** 72h/a – (60h)

**EMENTA:** Introdução aos tratamentos termomecânicos dos aços. Mecanismos de endurecimento e de amaciamento. Solubilidade a quente de aços microligados. Previsão e controle da microestrutura e das propriedades dos aços laminados a quente. Modelos matemáticos para simulação e controle dos processos de transformação mecânica e metalúrgica dos metais.

## **REFERÊNCIAS:**

### **BÁSICA**

PADILHA, Â. F., SICILIANO JR, F. **Encruamento, Recristalização, Crescimento de Grão e Textura**. 3 ed. São Paulo: Associação Brasileira de Metalurgia e Materiais, 2005.

CALLISTER, William D.; RETHWISCH, David G. **Ciência e engenharia de materiais: uma introdução**. 8. ed. Rio de Janeiro: LTC, 2012.

ABBASCHIAN, R; ABBASCHIAN, Lara; REED-HILL, Robert E. **Physical metallurgy principles**. 4 ed. Stanford: Cengage Learning, 2010.

### **COMPLEMENTAR**

CONSIDER. **Novos Processos Siderúrgicos; laminação de produtos planos a quente; laminação de não planos; laminação a frio; revestimento**. Volta Redonda: COBRAPI, 1976. v.3.

SICILIANO. Jr. **Mathematical Modeling of the Hot Strip Rolling of Nb Microalloyed Steels**. Montreal, Canada: Department of Mining and Metallurgical Engineering McGill University, 1999. 165p. (PhD Thesis and Metallurgical Engineering).

ASKELAND, Donald R.; WRIGHT, Wendelin J. **Ciência e engenharia dos materiais**. 3. ed. São Paulo: Cengage Learning, 2019.

SHACKELFORD, James F. **Ciência dos materiais**. São Paulo: Pearson Prentice Hall, 2008.

VAN VLACK, Lawrence H. **Princípios de ciência e tecnologia dos materiais**. Rio de Janeiro: Campus, 1984.

### 8.2.3 Integração Teoria e Prática

A relação entre Ensino, Pesquisa e Extensão é a base de toda Universidade que pretende se firmar e se destacar num mundo que está cada vez mais disputado e globalizado. A integração entre a Teoria e a Prática é a base desse processo. É por meio das práticas desenvolvidas em projetos de pesquisas que os alunos aplicam toda a teoria vista em sala de aula, e como consequência, o produto das pesquisas, muitas vezes, é algo aplicável e proveitoso para a sociedade local; ligando assim os três pilares da Universidade (Ensino, Pesquisa e Extensão).

A integração entre teoria e prática está fundamentada não apenas na aplicação de métodos e objetivos a problemas ligados a projetos de pesquisa e extensão, é um processo que não cessa na atividade projetual.

Desta forma, está apoiada em uma teoria subjacente e particular anexada a outros campos do conhecimento que integram pesquisa, ensino e extensão em um processo único.

A relação entre teoria e prática permeia, assim, todos os níveis da graduação e se fortalece nas disciplinas de projeto, atividades complementares, estágios e projetos integrados que oportunizam a abordagem de problemas reais e o intercâmbio com os setores produtivos.

### 8.2.4 Formação com conteúdo atual

A Engenharia Metalúrgica deve ser vista com interesse em relação às mudanças e preocupações atuais na área de atuação. Para tanto, deverá o professor fazer uso de textos atuais, extraídos de jornais, revistas científicas e outros periódicos, que levem aos alunos informações importantes sobre os estudos e pesquisas na área metalúrgica. O professor deverá despertar no aluno o hábito de participar de palestras, seminários, congressos e desenvolvimento de pesquisas.

### **8.2.5 Atividades complementares**

As atividades complementares (Apêndice 1) têm como objetivo a complementação do conhecimento do aluno para sua melhor formação profissional. As atividades complementares são possibilidades de alargamento de experiência e vivências acadêmicas, visando ao enriquecimento e implementação do perfil do concluinte do curso de graduação em Engenharia Metalúrgica.

Estimulam a prática de estudos e atividades independentes de abordagem interdisciplinar e transversal que transpassam suas relações com o mundo de trabalho e outras ações. As atividades complementares se orientam a estimular a prática dos estudos independentes de interdisciplinaridade estabelecida ao longo do curso, integrando-se às peculiaridades regionais e culturais bem como envolvendo a participação do aluno em atividades interdisciplinares no âmbito de Ensino e Pesquisa, no decorrer dos cinco anos do curso.

Perfazem um total de 30 horas, distribuídas ao longo dos dez períodos do curso em conformidade com o quadro de distribuição de carga horária, segundo planejamento, registro e supervisão da coordenação de curso, conforme explicitado pelo documento, Apêndice 1, aprovado em 08 de maio de 2023 pelo Conselho Departamental da Unidade.

### **8.2.6 Estágio curricular obrigatório**

Uma das principais atividades atribuídas à UEMG é o desenvolvimento de uma mentalidade crítica e analítica das oportunidades e dos problemas que norteiam a sociedade e as organizações. Os avanços tecnológicos têm estabelecido frequentes mudanças qualitativas no mundo do trabalho. E o estágio é, sem dúvida, uma forma de inserção da Instituição no desenvolvimento das tecnologias de ponta na área das Engenharias.

O estágio supervisionado é um importante componente para a consolidação dos desempenhos profissionais desejados, inerentes ao perfil do formando; é concebido como conteúdo curricular implementado, constituindo-se numa atividade obrigatória e tendo em vista as peculiaridades do curso de graduação de Engenharia Metalúrgica. O estágio pode ser também não-obrigatório, sendo neste caso uma atividade opcional, acrescida à carga horária regular e poderá ser computada como atividade de extensão. O estágio obrigatório

e também o não obrigatório são regidos pela Lei nº 11.788, de 25 de setembro de 2008, que dispõe sobre o estágio de estudantes, sendo certo que todas as particularidades que envolvam as relações de estágios dos acadêmicos dessa Instituição serão dirimidas por essa legislação.

É o momento de diagnosticar e conhecer problemas e oportunidades para sugerir e/ou implantar ações estratégicas, com novas perspectivas de desenvolvimento. É a busca sistemática da solução e minimização de um problema local ou global. Dessa forma, abre espaços para o desenvolvimento da interpretação e da reflexão do que foi observado e não para reprodução do que foi apenas ensinado em sala de aula. É um espaço de intervenção, na realidade, pelo acadêmico, assistido pelo professor orientador, sendo um componente fundamental no seu processo educativo.

A orientação para a elaboração e aplicação do projeto de estágio será de acordo com as coordenações de curso e de estágio. As duas coordenações deverão articular-se obrigatoriamente com as áreas de ensino, pesquisa e extensão, com o orientador de estágio, com o agente de integração e com as entidades/empresas para negociar possibilidades de realização do estágio. A avaliação deste será feita em conformidade com o regulamento de estágio do curso. Não obstante, a atividade de iniciação científica e de extensão na educação superior, desenvolvida pelo discente e orientada por um docente da instituição, poderá ser equiparada ao estágio.

O estágio supervisionado obrigatório será um dos mecanismos de direcionamento pessoal do curso por parte do acadêmico, com uma carga horária de 165 horas (11 créditos), podendo ser realizado a partir do 6º período do curso e sem a necessidade de pré-requisitos, embora esteja previsto para o 10º período na matriz curricular, e deverá ser integrado com as possíveis linhas de pesquisa oferecidas pelo curso, constituindo-se em atividade obrigatória, de acordo com o regulamento específico do Apêndice 3.

As linhas de pesquisa objeto de trabalho do corpo docente do curso de Engenharia Metalúrgica são:

- Desenvolvimento de aços e soldabilidade;
- Soldagem e soldabilidade dos aços de alta resistência e baixa liga;
- Simulação matemática no escoamento fluido dinâmico em reatores metalúrgicos;

- Simulação física em reatores metalúrgicos;
- Materiais e metalurgia física.
- Metalurgia Extrativa;

Deverá servir para o aperfeiçoamento e avaliação da qualidade do curso feito pelo estudante, servindo de mecanismo de apontamento de deficiências teóricas para a reorientação e reprogramação do curso.

### **8.2.7 Trabalho de Conclusão de Curso**

A produção de um Trabalho de Conclusão de Curso (TCC) é fundamental para demonstrar a capacidade de articulação das competências inerentes à formação do discente frente às exigências do mercado de trabalho, bem como para contribuir para o aprimoramento ético do mesmo diante das demandas da sociedade. É desenvolvido individualmente ou em dupla, de acordo com o regulamento do Apêndice 4.

Outras formas de elaboração e apresentação de TCC serão permitidas, como estudos de caso e produção de artigos científicos, além da monografia, conforme Relatório de alterações no TCC aprovado pelo Conselho Departamental da Unidade de João Monlevade, em 15 de julho de 2022, os quais deverão ser orientados por um professor de conteúdo específico ao tema da pesquisa.

De natureza diversa, os temas abordados no trabalho de conclusão de curso estabelecem a ligação entre a formação acadêmica e a prática profissional. O tema desenvolvido é de autoria do acadêmico, conforme seu interesse ou aptidão por um setor específico da Engenharia Metalúrgica, mas com possibilidades de vários enfoques que sintetizem os aspectos ligados ao processo e permitam conciliar a reflexão sobre o tema eleito, atestando as competências técnicas-práticas adquiridas no decorrer do curso, que vão permear a sua atividade profissional.

A atividade de TCC será desenvolvida por até dois alunos, visando ao progresso do corpo discente com relação à pesquisa, à importância do planejamento e à experiência, num processo de enriquecimento contínuo dos diversos temas no qual o discente deverá desenvolver para a conclusão do curso. Assim, o TCC favorece ao docente e ao discente o

desenvolvimento de pesquisas e reflexões mais profundas sobre determinados temas que o cotidiano da sala de aula, às vezes, não permite.

A partir de premissas e orientações estabelecidas pelo coordenador de Curso, o projeto é acompanhado por um professor orientador e consultores, quando necessário, e é avaliado durante as várias etapas do seu processo de desenvolvimento.

A estrutura formal do projeto deve seguir os critérios técnicos estabelecidos pela Associação Brasileira de Normas Técnicas (ABNT) sobre documentação, no que forem aplicáveis. A estrutura do projeto de monografia compõe-se de:

- a) Capa;
- b) Folha de rosto;
- c) Folha de aprovação;
- d) Introdução (incluindo problemática e justificativa);
- e) Objetivos (geral e específicos);
- f) Referencial teórico;
- g) Metodologia;
- h) Cronograma;
- i) Relação de gastos;
- j) Referências;
- k) Apêndices (quando for o caso);
- l) Anexos (quando for o caso).

Para a análise final, o projeto será submetido a uma banca examinadora, composta por profissionais e professores da UEMG e convidados. Para aprovação do projeto final de monografia, devem ser levadas em consideração as normas de regimento específico para orientação do trabalho de conclusão de curso e a existência ou não de monografia já apresentada e definida com base em projeto idêntico ou similar.

### **8.2.8 Atividades de Extensão**

Para que se construa uma sociedade mais articulada e audível, que promova seu desenvolvimento de forma justa, torna-se necessário pensar no tripé ensino, pesquisa e extensão, mantendo a articulação dos mesmos. Neste contexto salienta-se o compromisso

da Universidade com o ensino a pesquisa e a extensão, para que se cumpra sua função social independente de qual seja: promover e disseminar o saber, totalmente integrado na realidade da sociedade em que estão inseridas. Conciliar o ensino e a pesquisa com ações para a comunidade e, principalmente, propor tecnologias que sejam viáveis sócio ambientalmente são compromissos da Universidade enquanto formadora de cidadãos preocupados com a dinâmica social, bem como com as dificuldades apresentadas pela sociedade, buscando alternativas que visem à melhoria das condições de vida da população em geral.

A Resolução nº 7 do CNE/CES, de 18 de dezembro de 2018, é considerada o marco regulatório da Extensão na Educação Superior brasileira, consolidando, por meio de suas diretrizes, um processo de construção para tornar efetiva a base da educação superior: o tripé Ensino-Pesquisa-Extensão.

Um aspecto importante, já destacado no Art. 2º, é a regulamentação das atividades de extensão na forma de componentes curriculares, estas, segundo o Art. 4º, *“devem compor, no mínimo, 10% (dez por cento) do total da carga horária curricular estudantil dos cursos de graduação, as quais deverão fazer parte da matriz curricular dos cursos”*.

Assim, a extensão que antes era uma atividade voluntária e nem sempre realizada por todos os discentes do ensino superior, passou a ser um componente curricular obrigatório. Isto potencializa o desenvolvimento de habilidades e competências importantes na construção do perfil do egresso, em especial quanto à sua consciência social e formação cidadã, bem como na aplicação dos conhecimentos técnico-científicos na resolução de problemas reais da comunidade.

Alguns outros aspectos definidos nas diretrizes nacionais da Extensão, merecem ser aqui destacados e transcritos:

Art. 3º A Extensão na Educação Superior Brasileira é a atividade que se integra à matriz curricular e à organização da pesquisa, constituindo-se em processo interdisciplinar, político educacional, cultural, científico, tecnológico, que promove a interação transformadora entre as instituições de ensino superior e os outros setores da sociedade, por meio da produção e da aplicação do conhecimento, em articulação permanente com o ensino e a pesquisa.

Art. 7º São consideradas atividades de extensão as intervenções que envolvam diretamente as comunidades externas às instituições de ensino superior e que estejam vinculadas à formação do estudante nos termos desta Resolução, e

conforme normas institucionais próprias.

Art. 8º As atividades extensionistas, segundo sua caracterização nos projetos políticos pedagógicos dos cursos, se inserem nas seguintes modalidades:

- I - programas;
- II - projetos;
- III - cursos e oficinas;
- IV - eventos;
- V - prestação de serviços.

A Extensão Universitária é um espaço de aprendizagem e promove uma transformação mútua da Universidade e da comunidade. O atendimento à demanda externa da sociedade permite que o processo de ensino e aprendizagem se transforme continuamente, sendo um campo fértil para o protagonismo estudantil e o alcance da aprendizagem significativa; promovendo o desenvolvimento do aluno e propiciando o seu exercício de cidadania ao praticar a transformação social; além permitir a realização de atividades práticas essenciais para a formação profissional.

Para o atendimento do marco regulatório da Extensão Universitária, bem como garantir a participação de todos os discentes e promover a integração da teoria e da prática; o curso de Engenharia Metalúrgica da UEMG Unidade Monlevade optou por conduzir a Extensão curricular de duas formas:

- i) Disciplinas obrigatórias - como parte do programa de 7 disciplinas obrigatórias, com carga horária de 15 horas por disciplina, totalizando 105 horas (7 créditos); e como
- ii) Atividade de extensão - componente curricular do 2º ao 10º período, com carga horária de 30 horas (2 crédito) ou 45 horas (3 créditos) por período, totalizando 300 horas (20 créditos).

A Extensão Curricular do curso de Engenharia Metalúrgica da UEMG Unidade João Monlevade representa 10,3% da carga horária total do curso, totalizando 405 horas (27 créditos).

Assim, foram vinculados 7 créditos para atividades extensão dentro dos 217 créditos de disciplinas obrigatórias. Assim, o total de horas de atividade de extensão é constituído pela soma dos 7 créditos dentro das disciplinas obrigatórias (126 h/a ou 105 h) com os 20 créditos (360 h/a ou 300 h) relacionados as atividades extensionistas diversas.

A Coordenação do Curso de Engenharia Metalúrgica, no uso de suas atribuições e

considerando ainda a resolução CNE/CES nº 7 de 18 de dezembro de 2018, junto com a Coordenação de Extensão da Unidade e a Pró-reitoria de Extensão, participa da extensão por todos os meios a seu alcance, incentivando e cooperando com a(o):

- a) Realização de convênios com instituições e agências nacionais ou estrangeiras, visando fomentar programas de extensão;
- (b) Intercâmbio com outras instituições, estimulando a interação entre professores e desenvolvimento de projetos comuns;
- (c) Divulgação das atividades de extensão, por meio de seminários internos e da publicação em revistas, jornais e outros meios de divulgação, de notícias e informações a elas relacionadas;
- (d) Concessão de auxílios financeiros para execução de projetos e programas de interesse social;
- (e) Participação efetiva dos acadêmicos na organização da semana das engenharias, conjuntamente com a coordenação de curso.
- (f) Programa de Apoio à Extensão (PAEx) da UEMG, consolidado na instituição, com diversos editais ao longo do ano, voltados à concessão de bolsas de extensão aos docentes e discentes vinculadas aos projetos extensionistas aprovados.

Anualmente, a Coordenação de Extensão elabora uma promoção geral de atividades de extensão que atenda aos reclames da comunidade e que propicie aos acadêmicos a aprendizagem e o exercício da extensão em diversas áreas do saber, incluindo o campo da Engenharia Metalúrgica.

A Coordenação de Extensão organiza, ao menos uma vez a cada semestre letivo, um evento (Seminário, Simpósio, Congresso, Jornada, Encontro dentre outros) sobre temas, que mereçam estudo e pesquisa mais aprofundados.

As Atividades de Extensão poderão ser desenvolvidas de diferentes formas, espaços e contextos, visando sempre promover a interação dos alunos com a comunidade externa. Estas poderão ser desenvolvidas dentro de algumas categorias como, a citar:

- (a) Projeto Ensinar e Aprender: projeto de reforço escolar para alunos do ensino médio nas áreas de Matemática, Física, Química e Biologia, onde aos alunos universitários lecionam aulas, sob a tutoria de um ou mais professores.
- (b) Projetos de Extensão: projetos de extensão não curricularizada registrados na Pró-

reitoria de Extensão da UEMG, os quais foram aprovados em editais.

(c) Empresas Júniores: projetos desenvolvidos por alguma das empresas júniores da UEMG Unidade João Monlevade, os quais visam o atendimento de demandas da comunidade local nas áreas afins ao curso de Engenharia Metalúrgica.

(d) Elaboração de material didático/pedagógico para aulas laboratoriais a serem aplicadas no ensino fundamental e médio de instituições de ensino públicas e privadas.

A execução de projetos e programas de extensão é supervisionada pela Coordenação de Extensão, juntamente pelas câmaras departamentais na qual seriam vinculados. Cada projeto/ação possui um professor responsável, ao qual ficam subordinadas à sua supervisão e desenvolvimento.

Os documentos que comprovarão as atividades extensionistas deverão ser entregues no setor de extensão, que deverá encaminhar à Secretaria Acadêmica para registro no histórico escolar do estudante. A validação das atividades extensionistas deverão seguir o Regulamento descrito no Apêndice 2, aprovado em 08 de maio de 2023 pelo Conselho Departamental da Unidade em consonância com a Resolução CNE/CES 7 de 18 de dezembro de 2018 – Estabelece as Diretrizes da Extensão no Ensino Superior, com a Resolução COEPE 287/2021 - Dispõe sobre o desenvolvimento de atividades de extensão como componente curricular obrigatório dos cursos de graduação e com a Resolução CEE Nº 490, de 26 de abril de 2022 – Dispõe sobre os princípios, os fundamentos, as diretrizes e os procedimentos gerais para a Integralização da Extensão nos Currículos dos cursos superiores de graduação e de pós-graduação Lato Sensu no Sistema de Ensino do Estado de Minas Gerais.

O cumprimento das horas de atividades de extensão deverá ocorrer durante os cinco anos de curso e poderão ser realizadas por meio de projetos de extensão desenvolvidos pelos estudantes sob orientação de professores do curso de Engenharia Metalúrgica e de outras áreas afins, bem como outras atividades relacionadas às atividades extensionistas descritas no Quadro A.3.1. As atividades de extensão também poderão ser inseridas em disciplinas do curso (além daquelas descritas na grade curricular), mediante aprovação de proposta submetida pelo professor ao Colegiado do Curso.

Quanto à extensão a ser desenvolvida em disciplinas obrigatórias, esta devem contribuir para o desenvolvimento das habilidades e competências previstas para a disciplina, bem

como ser conduzida de acordo com as modalidades previstas na legislação. Além disso, considera-se como parte da atividade extensionista o desenvolvimento de conteúdo teórico associado diretamente à ação de extensão. Isto implica que a carga horária de extensão não se restringe somente ao tempo da ação, por exemplo, duração de um evento ou curso, envolvendo o planejamento e capacitação dos alunos para a execução.

É importante ressaltar que, embora a carga horária das atividades de extensão esteja alocada em determinados períodos, o estudante poderá cumpri-las a qualquer momento durante o curso de graduação.

No ano de 2022, A UEMG Unidade João Monlevade conta com um número de 14 (quatorze) projetos de Extensão com bolsistas pelo PAEx, sendo 16 (dezesesseis) bolsas para discentes e 5 (cinco) bolsas para professor orientador. Além destes projetos que contam com bolsistas, desenvolve-se também outros projetos de caráter voluntário.

### **Descrição de alguns projetos de Extensão da Unidade João Monlevade**

#### **Projetos com bolsas para professores e alunos**

| <b>ANO DE EXECUÇÃO</b> | <b>ID DO PROJETO</b> | <b>NOME DO PROJETO</b>   | <b>NOME DO PROFESSOR ORIENTADOR</b> |
|------------------------|----------------------|--|-------------------------------------|
| 2022                   | 16.966               | Cine UEMG Diversidade 2 : debates sobre a importância da tolerância à diversidade sexual no ambiente escolar | Breno Eustáquio da Silva            |
| 2022                   | 16.938               | Acolhimento de crianças e jovens de origem cigana em escola pública de Minas Gerais                          | Telma Ellen Drumond Ferreira        |
| 2022                   | 16.725               | Projeto Recicla UEMG   | Jeane de Fátima Cunha Brandão       |
| 2022                   | 17.003               | Projeto Resgate: uma proposta pedagógica pós-pandemia para diminuir a evasão acadêmica                       | Francisca Daniella Andreu           |
| 2022                   | 17.159               | A Ciência em muitas histórias  | Fabiane Leocádia da Silva           |
| 2022                   | 17.1111              | Aprimoramento da divulgação e processos do periódico científico REIS da UEMG João Monlevade                  | Sérgio Luiz Gusmão Gimenez Romero   |
| 2022                   | 17.160               | A gamificação com estratégia de engajamento e motivação no processo ensino/ aprendizagem                     | Fabírcia Nunes de Jesus Guedes      |
| 2022                   | 17.057               | Reciclar e cultivar: produzindo minhocas para reciclagem de resíduos sólidos orgânicos                       | Jussara Aparecida de Oliveira Cotta |
| 2022                   | 17.976               | Programa Encontro de saberes em João Monlevade: Ciclo de diálogos  | Rafael Otávio Fares Ferreira        |

|      |        |  |                               |
|------|--------|--|-------------------------------|
|      |        | entre os conhecimentos científicos e os saberes tradicionais   |                               |
| 2022 | 17.158 | Produção e plantio de mudas arbóreas para a Educação Ambiental   | Rafael Aldighieri Morais      |
| 2022 | 17.169 | Estruturação de curso prático de leitura de projeto estrutural em concreto armado para trabalhadores da construção civil em João Monlevade | Ladir Antônio da Silva Júnior |
| 2022 | 17.798 | Divulgação online e presencial do acervo de minerais do Laboratório de Mineralogia da UEMG   | Coralie Heinis Dias           |
| 2022 | 17.110 | 5ª Olimpíada Itabirana de Matemática   | Daniele Cristina Gonçalves    |

### Projetos de Extensão Voluntários

| ANO DE EXECUÇÃO | ID DO PROJETO | NOME DO PROJETO  | NOME DO PROFESSOR ORIENTADOR |
|-----------------|---------------|--|------------------------------|
| 2022            |               | Projeto Construir  | Anna Carolina Simões         |
| 2022            | 17.166        | Projeto Arca : Acolhimento e resgate da comunidade acadêmica   | Fabírcia Nunes de Jesus      |
| 2022            | 17.207        | Geociências na Escola: construindo e divulgando o conhecimento   | Maísa Comar Pinhoti Aguiar   |
| 2022            | 17.211        | Análise da diversidade de gênero: Estudo de caso em João Monlevade   | Wagner Cavaleiro de Souza    |
| 2022            | 17.354        | Pré-UEMG: Inclusão pela educação   | Evaneide Nascimento Lima     |
| 2022            | 17.218        | Introdução à programação da Plataforma Arduino para alunos do Ensino Fundamental e Médio das escolas públicas locais | Abner Pinto da Fonseca       |

## 9 METODOLOGIA DE ENSINO E AVALIAÇÃO

### 9.1 Metodologia de Ensino

As disciplinas procuram desenvolver o espírito científico, reflexivo e crítico, promovendo, inclusive, um trabalho de pesquisa e de iniciação à ciência. A abordagem metodológica estará subsidiada por um processo interativo, de forma a estabelecer uma relação de trabalho entre docentes e discentes, proporcionando um ambiente de aprendizagem significativa, e a vinculação entre a teoria e a prática. O docente deverá diversificar seu trabalho em aulas expositivas, seminários, debates, avaliações escritas, questões

dissertativas, trabalho oral e em equipe, além de práticas.

As aulas práticas incluem exercícios em laboratório, e elaboração de resultados obtidos durante essas atividades. O período integral será para a complementação da carga horária com disciplinas obrigatórias, enriquecimento curricular e participação em eventos de divulgação científica e técnica, incluindo feiras e exposições.

A operacionalização e o desenvolvimento do trabalho pedagógico docente dar-se-ão pelo emprego de várias estratégias didático-metodológicas e técnicas de ensino que serão utilizadas pelos docentes para atender aos interesses e necessidades dos acadêmicos.

## **9.2 Ensino e interdisciplinaridade**

Tendo como parâmetro os documentos específicos como as Diretrizes Curriculares Nacionais e o perfil profissional desejável do acadêmico que conclui o curso de Engenharia Metalúrgica, faz-se necessário pensar o processo de construção do conhecimento como um espaço/tempo de elaboração e reconstrução de uma práxis que, ao unir teoria e prática, viabiliza uma relação-processo contínuo entre os conteúdos trabalhados e o cotidiano dos profissionais em formação.

No curso de Engenharia Metalúrgica, será estimulada a interdisciplinaridade entre os professores de áreas afins, como, por exemplo, elétrica, química e higiene e segurança estudo da disciplina Instrumentação e Controle Industrial. Nessa mesma perspectiva, é relevante considerar a articulação teoria e prática, permeando todo o curso com abordagem e atividades práticas.

## **9.3 Metodologia de avaliação**

Segundo a Resolução COEPE/UEMG n° 249 de 06 de abril de 2020, que regulamenta a compensação de faltas e a avaliação do rendimento acadêmico e dá outras providências, é obrigatório o comparecimento do discente às aulas e às demais atividades previstas, sendo automaticamente reprovado o estudante que não obtiver frequência mínima de 75% (setenta e cinco por cento) das atividades escolares programadas em cada disciplina.

Fará jus à compensação de faltas o estudante que se enquadrar em algumas das seguintes situações, segundo esta resolução: estado de gestação; adoção ou obtenção de guarda judicial para fins de adoção; afecções congênitas ou adquiridas, infecções, traumatismo ou outras condições mórbidas, determinando distúrbios agudos ou agudizados, oficial ou aspirante da reserva, convocado para os Serviços Ativos; representação desportiva nacional ou estadual oficial, sendo as modalidades de compensação de faltas descritas na Resolução. O discente que não se enquadrar aos requisitos para “regime especial”, mas apresentar atestado médico com afastamento inferior a 7 (sete) dias, poderá apresentar justificativa de falta, no prazo de 48 horas, a contar do início do seu afastamento, sendo-lhe concedido o direito de entregas dos trabalhos e realização de avaliações de segunda chamada.

A avaliação tem como objetivo verificar a compreensão dos estudantes sobre os tópicos disciplinares estudados, bem como suas habilidades para usar os conceitos trabalhados, explicitando-se seus objetivos e critérios. O formato da avaliação estará caracterizado por meio de avaliações, conhecimentos específicos, trabalhos acadêmicos em grupos e individuais, organização de seminários e/ou palestras e estágios supervisionados para a conclusão do curso. Apoiado nos componentes curriculares, o estágio e as atividades complementares operacionalizam a interdisciplinaridade como um procedimento metodológico de integração curricular e interação do docente, discente e coordenação.

Segundo a Resolução COEPE/UEMG nº 249 de 06 de abril de 2020, a avaliação do rendimento acadêmico será feita em cada disciplina, em função do aproveitamento verificado em provas e trabalhos decorrentes das atividades desenvolvidas pelo estudante.

A avaliação do rendimento é feita por pontos cumulativos, em uma escala de zero (0) a cem (100) e nenhuma avaliação parcial do aproveitamento pode ter valor superior a quarenta (40) pontos. É assegurado ao estudante o direito de revisão de prova e trabalhos escritos, desde que requerida no prazo estipulado pela Unidade Acadêmica (cinco dias úteis contados a partir da divulgação do resultado) e esta revisão deve ser feita, de preferência, na presença do estudante.

Apurados os resultados finais de cada disciplina, é considerado aprovado o estudante que alcançar no mínimo sessenta (60) pontos, e apresentar frequência satisfatória. O estudante

que obtiver nota superior ou igual a quarenta (40) pontos e inferior a sessenta (60) pontos, além de possuir frequência mínima exigida, poderá se submeter a exame especial nos termos definidos nesta Resolução em questão.

Segundo a Resolução COEPE/UEMG n° 250 de 06 de Abril de 2020, que dispõe sobre o aproveitamento de estudos, adaptações curriculares, exame de proficiência e abreviação do tempo de conclusão dos cursos de graduação, os estudantes que ingressarem por transferência, provenientes de cursos de graduação de outras IES credenciadas, poderão solicitar dispensas de disciplinas nos cursos de graduação da UEMG, desde que o aproveitamento dos créditos não ultrapasse 50% dos créditos exigidos para conclusão do Projeto Pedagógico do novo Curso.

No que diz respeito às adaptações curriculares, a Resolução COEPE/UEMG n° 250 de 06 de abril de 2020, dispõe que o colegiado de curso poderá decidir sobre as mesmas, nos casos em que se verificar a impossibilidade de aproveitamento dos estudos realizados por estudantes que não lograram equivalência total nas análises de conteúdo e carga horária. Segundo esta Resolução, qualquer que seja a forma de adaptação recomendada pelo colegiado de curso, esta se dará sob a supervisão e orientação direta de um professor que deverá fazer o registro em seu diário de classe.

De acordo com esta resolução, também é facultado ao estudante, solicitar abreviação do tempo de conclusão do seu curso de graduação, por meio de extraordinário aproveitamento de estudos, previsto no art. 47, §2º, da Lei nº 9.394/96. Para tanto, o estudante deverá protocolar requerimento na Secretária Acadêmica que será encaminhado ao colegiado de curso juntamente com outras documentações descritas na Resolução. Os instrumentos de avaliação a serem utilizados para fins de comprovação de extraordinário aproveitamento de estudos também estão descritos na referida Resolução.

## **10 ATENDIMENTO AO ESTUDANTE**

A UEMG, sabendo de seu papel social, reafirma seu compromisso com o pleno direito de acesso e permanência do estudante ao ensino superior, e, por meio da Pró-Reitoria de Ensino e de Extensão, planeja ações que visam à estruturação de uma política de assistência ao estudante. O Núcleo de Apoio ao Estudante (NAE) foi aprovado pelo

Conselho Universitário através da Resolução CONUN/UEMG nº 201/2010, sendo regulamentado, estruturado e implementado através da Resolução CONUN/UEMG nº 523/2021.

O Núcleo de Apoio ao Estudante (NAE) é um núcleo permanente, multiprofissional de apoio aos estudantes vinculados à UEMG - Unidade João Monlevade, que tem por objetivo promover e efetivar as políticas de democratização do acesso e de promoção de condições de permanência dos estudantes nesta instituição de ensino superior mantidas pelo Estado. Este NAE local seguirá as diretrizes definidas pelo NAE Central, pela Coordenação de Assuntos Comunitários da UEMG, bem como no que se refere ao PNAES (Plano Nacional de Assistência Estudantil) e o PEAES (Programa Estadual de Assistência Estudantil).

Em suas ações, o NAE propõe implementar as políticas institucionais de inclusão, assistência estudantil e ações afirmativas para o acesso e permanência na Universidade; e realizar atendimento aos estudantes, atuando em ações de caráter social na promoção da saúde, do esporte, da cultura e oferecendo apoio acadêmico, contribuindo para a integração psicossocial, acadêmica e profissional da comunidade discente.

### **10.1 Atendimento ao Ingressante**

Com base no perfil dos seus ingressantes, o Projeto Pedagógico do Curso (PPC) deve prever os sistemas de acolhimento e nivelamento, visando à diminuição da retenção e da evasão. Uma das medidas consideradas nesse PPC é a mudança da estrutura curricular do 1º período. O perfil dos alunos ingressantes é representado, em sua maioria, por alunos com algumas defasagens nos aprendizados de disciplinas da área de matemática. Pensando nisso, as disciplinas foram reorganizadas e aumentou-se a carga horária da disciplina Fundamentos de Matemática visando uma preparação pedagógica e psicopedagógica para o acompanhamento das demais disciplinas de cálculos dos semestres subsequentes.

### **10.2 Acompanhamento do Egresso**

O acompanhamento dos egressos, é feito, atualmente, por meio do projeto de pesquisa intitulado "Acompanhamento de egressos no ensino superior: um estudo com graduados da

UEMG Unidade João Monlevade", cadastrado no MAP sob a identificação nº 16212. A pesquisa foi iniciada em 2019 e até então pouco se conhecia em relação aos graduados da UEMG Unidade João Monlevade em relação à sua trajetória na sociedade e sua inserção no mercado de trabalho. Diante desse fato, o projeto de pesquisa se justifica pela necessidade de promover e desenvolver políticas educacionais que possam permitir a evolução da instituição quanto às estratégias de formação utilizadas, além da possibilidade de avaliar a qualidade da formação técnica oferecida aos estudantes.

O objetivo é caracterizar o perfil dos alunos egressos da UEMG Unidade João Monlevade quanto à sua formação, atuação profissional e condições de trabalho e renda. Os objetivos específicos são:

- a) traçar o perfil dos alunos egressos da UEMG Unidade João Monlevade quanto aos aspectos socioeconômicos;
- b) analisar a ocupação exercida pelos estudantes egressos, além de suas condições de trabalho e renda;
- c) Identificar se a formação recebida contribuiu para o desenvolvimento das habilidades necessárias para a sua inserção no mercado de trabalho;
- d) avaliar a formação continuada dos profissionais e quais fatores influenciaram nessa escolha;
- e) identificar o grau de importância do estágio curricular como parte da formação acadêmica;
- f) verificar quais as áreas de atuação profissional e a relação com a área de formação;
- g) analisar a satisfação profissional atual comparada à expectativa antes da graduação e as perspectivas futuras;
- h) identificar o que foi considerado positivo na formação, bem como os aspectos que poderiam ser melhorados, com a finalidade de contribuir para a atualização do Projeto Político Pedagógico da Unidade João Monlevade.

## **11 GESTÃO ACADÊMICA**

A Gestão Acadêmica será realizada através dos trabalhos dos órgãos colegiados como o Núcleo Docente Estruturante, o Colegiado de curso e a Comissão Própria de avaliação.

A partir de um sistema de acompanhamento e avaliação do curso, bem como de programas de apoio ao discente, como a monitoria, visando o acolhimento, a permanência e a

acessibilidade, e o atendimento especializado, em conformidade com o capítulo IV, Art.28º da Lei 13.146/2015, de 6 de julho de 2015 que trata da inclusão da pessoa com deficiência, garantindo o pleno acesso ao currículo em condições de igualdade, promovendo a conquista e o exercício de sua autonomia. Assim sendo, a gestão acadêmica também irá trabalhar por meio de seus setores colegiados no sentido de diminuir a evasão escolar.

### **11.1 Núcleo Docente Estruturante**

De acordo com a Resolução COEPE/UEMG nº 284/2020, o Núcleo Docente Estruturante (NDE) é um órgão consultivo, composto por um grupo de 5 (cinco) docentes, incluindo o Presidente do Colegiado do Curso (membro nato), com as seguintes atribuições:

Art. 2º O Núcleo Docente Estruturante é um órgão consultivo de caráter permanente em cada curso de graduação da Universidade, possuindo as seguintes atribuições:

I – Atuar no acompanhamento, na consolidação e na atualização do Projeto Pedagógico do Curso – PPC;

II – Contribuir para a consolidação do perfil profissional do egresso do curso;

III – Zelar pela integração interdisciplinar entre as diferentes atividades de ensino constantes no currículo;

IV – Identificar formas de incentivo ao desenvolvimento de linhas de pesquisa e extensão, oriundas de necessidades da graduação, de exigências do mercado de trabalho e afinadas com as políticas públicas relativas à área de conhecimento do curso;

V – Observar e zelar pelo cumprimento das Diretrizes Curriculares Nacionais para os Cursos de Graduação;

Parágrafo único. Os estudos e propostas elaborados pelo NDE devem ser encaminhados para apreciação dos órgãos conforme as competências e atribuições estabelecidas no Estatuto e nas demais normas da Universidade.

### **11.2 Colegiado de Curso de Graduação**

O Colegiado de curso é um órgão consultivo e propositivo que debate questões levantadas pelo NDE e além das suas competências próprias estabelecidas pelo Art. 59 do Estatuto da Universidade do Estado de Minas Gerais terá de acordo com a resolução COEPE/UEMG 273/2020, de 21 de julho de 2020, Art. 1º as atribuições de acompanhar e avaliar o curso:

Art. 59. Compete ao Colegiado de Curso:

I – Orientar, coordenar e supervisionar as atividades do curso;

II – Elaborar o projeto pedagógico do curso e encaminhá-lo ao Conselho de Ensino, Pesquisa e Extensão, ouvida a Pró-Reitoria de Graduação;

III – Fixar diretrizes dos programas das disciplinas e recomendar modificações aos Departamentos;

IV – Elaborar a programação das atividades letivas, para apreciação dos Departamentos envolvidos;

- V – Avaliar periodicamente a qualidade e a eficácia do curso e o aproveitamento dos alunos;
- VI – Recomendar ao Departamento a designação ou substituição de docentes;
- VII – Decidir as questões referentes à matrícula, reopção, dispensa de disciplina, transferência, obtenção de novo título, assim como as representações e os recursos sobre matéria didática;
- VIII – Representar ao órgão competente no caso de infração disciplinar.

**Parágrafo único.** Os Colegiados dos Cursos de Graduação, além de suas competências próprias estabelecidas pelo art. 59 do Estatuto da Universidade, deverão:

- I – Articular-se com o Núcleo Docente Estruturante para elaborar o Projeto Pedagógico do Curso e encaminhá-lo ao Conselho de Ensino, Pesquisa e Extensão, ouvida a Pró-Reitoria de Graduação;
- II – Apreciar as alterações propostas pelo Núcleo Docente Estruturante para o desenvolvimento do Projeto Pedagógico do Curso;
- III – Avaliar periodicamente a qualidade e a eficácia do curso e o aproveitamento dos estudantes, ouvido o Núcleo Docente Estruturante.

### 11.3 Comissão Própria de Avaliação

A Comissão Própria de Avaliação (CPA) foi criada através da resolução CONUN 419/2018, de 21 de dezembro de 2018, segundo os Art. 2º terá as atribuições e o Art. 3º a sua composição:

**Art. 2º** A Comissão Própria de Avaliação CPA terá como atribuições:

- I- Coordenar a realização dos processos de avaliação interna da instituição; II- Contribuir para o envolvimento da comunidade acadêmica na implementação dos processos de avaliação interna, buscando integrá-los à dinâmica institucional;
- III-Sistematizar a prestação das informações solicitadas pelo INEP;
- VI- Elaborar o Modelo de Avaliação Interna a ser desenvolvido na Universidade, que atenda às exigências da legislação vigente;
- V-Elaborar e aperfeiçoar os instrumentos para coleta e análise das informações relativas à avaliação institucional;
- VI- Consolidar e analisar as informações obtidas;
- VII-Elaborar relatório final da Universidade;
- VIII-Acompanhar, de forma contínua, as decisões tomadas pelas estruturas institucionais competentes em decorrência das informações levantadas na Avaliação Institucional.

**Art. 3º** A CPA será composta de:

- I- Cinco professores em exercício na UEMG e respectivos suplentes; II- um servidor técnico-administrativo representando cada uma das Pró Reitorias Acadêmicas: Graduação, Pesquisa e Pós-graduação e Extensão;
  - III- um servidor técnico-administrativo, em exercício na Gerência de Informática da Instituição;
  - IV- Dois representantes do corpo discente;
  - V- Um representante da sociedade civil organizada.
- §1º Os membros docentes da Comissão serão indicados pelo CONUN e

designados por ato do(a) Reitor(a), que também explicitará o(a) Presidente(a) e o Vice-presidente(a) da CPA.

§2º Um dos membros da CPA deverá ter domínio de estatística

#### **11.4 Coordenação do curso de Engenharia Metalúrgica**

A coordenação de curso tem a competência de administrar o curso de maneira que viabilize o processo educacional a que se propõe. Dentre suas atividades está o assessoramento pedagógico ao professor, orientação didática pedagógica ao discente, organização de políticas educacionais para o curso, elaboração e despacho de documentos oficiais e normatizadores, realizar o intercâmbio entre as decisões superiores e membros docentes e discentes sempre em consonância com as políticas institucionais e com a legislação pertinente, assim como o Colegiado do curso. O seu principal objetivo operacional é “Orientar, coordenar e supervisionar as atividades do curso, presidir as reuniões e preparar as informações para decisão do Colegiado do Curso” (MINAS GERAIS, 1995, p. 35).

#### **11.5 Câmaras Departamentais**

A UEMG - Unidade de João Monlevade possui três Câmaras Departamentais, sendo pertencentes aos seguintes departamentos: Engenharia Aplicada e Tecnologias Ambientais; Ciências Exatas; e Geociências, Ciências Humanas e Linguagens. No Curso de Engenharia Metalúrgica, há docentes vinculados aos três departamentos.

As Câmaras Departamentais, de acordo com o Estatuto da UEMG (Decreto nº 46.352/2013), são compostas pelo chefe do Departamento; pelo subchefe do Departamento; por representantes de diferentes níveis da carreira do magistério superior que estejam no exercício do cargo de provimento efetivo, eleitos por seus pares; por representantes do corpo técnico-administrativo; e por representantes do corpo discente, escolhidos na forma do Estatuto da UEMG e do Regimento Geral.

De acordo com o Estatuto, as atribuições das Câmaras Departamentais são:

- I – supervisionar as atividades de ensino, de pesquisa e de extensão do Departamento;
- II – atribuir encargos aos docentes vinculados ao Departamento;
- III – estabelecer os programas e propor aos colegiados de cursos os créditos das disciplinas do Departamento;
- IV – propor aos colegiados de cursos os pré-requisitos das disciplinas;
- V – manifestar-se sobre a criação, a extinção e a redistribuição de disciplinas de cursos de graduação e de pós-graduação;

- VI – coordenar os planos de ensino das disciplinas do Departamento;
- VII – propor a admissão e a dispensa de docentes, bem como a modificação do seu regime de trabalho;
- VIII – opinar sobre pedidos de afastamento de docentes e de servidores técnico-administrativos para fins de aperfeiçoamento ou cooperação.

## 11.6 Corpo Docente

O corpo docente do curso de Engenharia Metalúrgica é composto por profissionais de diversas áreas como Engenharias, Química, Física, Matemática, Psicologia, Pedagogia, Letras, dentre outros, possuindo, em sua maioria, titulação de Mestre ou Doutor. Tais professores são altamente capazes de estabelecer a relação entre o conteúdo teórico e prático, com propostas interdisciplinares, contribuindo para uma formação abrangente do egresso, capacitando-o para o exercício da profissão de Engenheiro Metalurgista.

No 1 e 2º semestre de 2022, o curso contava com 39 docentes associados às atividades curriculares, os quais estão vinculados aos 3 departamentos da Unidade de João Monlevade, com distribuição similar entre estes, sendo a maioria mestres (43,59%) e doutores (48,72%). Na Tabela 6, encontra-se a relação destes docentes.

**Tabela 6** – Corpo docente do curso de Engenharia Metalúrgica no 1º e 2º semestre de 2022.

| Nome Servidor                           | Titulação    | Departamento | Endereço Lattes   |
|---|--------------|--------------|---|
| Abner Pinto da Fonseca                  | Doutor       | DEENG        | <a href="http://lattes.cnpq.br/2858047951009808">http://lattes.cnpq.br/2858047951009808</a> |
| Adilson Assis Cruz Júnior               | Mestre       | DEGEO        | <a href="http://lattes.cnpq.br/7387923131250715">http://lattes.cnpq.br/7387923131250715</a> |
| Agostinho Ferreira                      | Mestre       | DEEX         | <a href="http://lattes.cnpq.br/4322003351025088">http://lattes.cnpq.br/4322003351025088</a> |
| Evaneide Nascimento Lima                | Doutor       | DEEX         | <a href="http://lattes.cnpq.br/9843838056118017">http://lattes.cnpq.br/9843838056118017</a> |
| Alexandre Tulio Amaral Nascimento       | Doutor       | DEENG        | <a href="http://lattes.cnpq.br/6602712110213846">http://lattes.cnpq.br/6602712110213846</a> |
| Amadeu das Dores Resende                | Mestre       | DEENG        | <a href="http://lattes.cnpq.br/6472268559347402">http://lattes.cnpq.br/6472268559347402</a> |
| Anna Carolina Simões                    | Especialista | DEEX         | <a href="http://lattes.cnpq.br/1876189895282776">http://lattes.cnpq.br/1876189895282776</a> |
| Antônio Carlos da Silva                 | Doutor       | DEENG        | <a href="http://lattes.cnpq.br/0594281202744747">http://lattes.cnpq.br/0594281202744747</a> |
| Breno Eustáquio da Silva                | Mestre       | DEGEO        | <a href="http://lattes.cnpq.br/0779803003894798">http://lattes.cnpq.br/0779803003894798</a> |
| Daniele Cristina Gonçalves              | Mestre       | DEEX         | <a href="http://lattes.cnpq.br/6607528403589186">http://lattes.cnpq.br/6607528403589186</a> |
| Diogo Luna Moureira                     | Doutor       | DEGEO        | <a href="http://lattes.cnpq.br/6413674856927556">http://lattes.cnpq.br/6413674856927556</a> |
| Edgar José Leite                        | Especialista | DEEX         | <a href="http://lattes.cnpq.br/0715837032696612">http://lattes.cnpq.br/0715837032696612</a> |
| Eliézer Basílio Borges                  | Mestre       | DEENG        | <a href="http://lattes.cnpq.br/1390883183533995">http://lattes.cnpq.br/1390883183533995</a> |
| Erika Marcia de Souza                   | Doutor       | DEGEO        | <a href="http://lattes.cnpq.br/4174325301810090">http://lattes.cnpq.br/4174325301810090</a> |
| Evaneide Nascimento Lima                | Doutor       | DEEX         | <a href="http://lattes.cnpq.br/5125281197513051">http://lattes.cnpq.br/5125281197513051</a> |
| Fabiane Leocádia da Silva               | Doutor       | DEEX         | <a href="http://lattes.cnpq.br/5609186147558298">http://lattes.cnpq.br/5609186147558298</a> |
| Flávia Marcia Cruz Moreira              | Especialista | DEEX         | <a href="http://lattes.cnpq.br/3408476460332187">http://lattes.cnpq.br/3408476460332187</a> |
| Francisca Daniella Andreu Simões Moraes | Mestre       | DEEX         | <a href="http://lattes.cnpq.br/2142782055860486">http://lattes.cnpq.br/2142782055860486</a> |

|                                     |        |       |   |
|-------------------------------------|--------|-------|---|
| Francisco Luiz Leitão de Mesquita   | Mestre | DEEX  | <a href="http://lattes.cnpq.br/4403422740307019">http://lattes.cnpq.br/4403422740307019</a> |
| Gilberto Fernandes Lima             | Mestre | DEENG | <a href="http://lattes.cnpq.br/3220261889210765">http://lattes.cnpq.br/3220261889210765</a> |
| Girley Ferreira Rodrigues           | Doutor | DEENG | <a href="http://lattes.cnpq.br/0891445687709862">http://lattes.cnpq.br/0891445687709862</a> |
| Gracielle Antunes de Araujo         | Mestre | DEEX  | <a href="http://lattes.cnpq.br/7580480947834409">http://lattes.cnpq.br/7580480947834409</a> |
| Hemerson Olimpio Barcelos           | Mestre | DEEX  | <a href="http://lattes.cnpq.br/1438161663755099">http://lattes.cnpq.br/1438161663755099</a> |
| Jose Alves Ferreira Neto            | Mestre | DEGEO | <a href="http://lattes.cnpq.br/2916725195048137">http://lattes.cnpq.br/2916725195048137</a> |
| José Gedael Fagundes Junior         | Doutor | DEENG | <a href="http://lattes.cnpq.br/6692633686049581">http://lattes.cnpq.br/6692633686049581</a> |
| Jussara Aparecida de Oliveira Cotta | Doutor | DEEX  | <a href="http://lattes.cnpq.br/8639490240350911">http://lattes.cnpq.br/8639490240350911</a> |
| Maisa Comar Pinhotti Aguiar         | Doutor | DEGEO | <a href="http://lattes.cnpq.br/9444424924928517">http://lattes.cnpq.br/9444424924928517</a> |
| Marcelo Andrade Chagas              | Doutor | DEEX  | <a href="http://lattes.cnpq.br/7024808363863350">http://lattes.cnpq.br/7024808363863350</a> |
| Marilane de Abreu Lima Miranda      | Doutor | DEGEO | <a href="http://lattes.cnpq.br/1853405402363141">http://lattes.cnpq.br/1853405402363141</a> |
| Michel Fábio de Souza Moreira       | Doutor | DEENG | <a href="http://lattes.cnpq.br/1977099078698776">http://lattes.cnpq.br/1977099078698776</a> |
| Rafael Otávio Fares Ferreira        | Doutor | DEGEO | <a href="http://lattes.cnpq.br/5543480766516383">http://lattes.cnpq.br/5543480766516383</a> |
| Robson Pereira de Lima              | Doutor | DEGEO | <a href="http://lattes.cnpq.br/4109036365829275">http://lattes.cnpq.br/4109036365829275</a> |
| Rudinei Martins Oliveira            | Doutor | DEEX  | <a href="http://lattes.cnpq.br/5646106475123143">http://lattes.cnpq.br/5646106475123143</a> |
| Santelmo Xavier Filho               | Mestre | DEGEO | <a href="http://lattes.cnpq.br/7464396475697801">http://lattes.cnpq.br/7464396475697801</a> |
| Sérgio Luiz Gusmão Gimenes Romero   | Mestre | DEGEO | <a href="http://lattes.cnpq.br/4158335681509653">http://lattes.cnpq.br/4158335681509653</a> |
| Tadeu Henrique de Lima              | Mestre | DEGEO | <a href="http://lattes.cnpq.br/2168235516432541">http://lattes.cnpq.br/2168235516432541</a> |
| Telma Ellen Drumond Ferreira        | Mestre | DEGEO | <a href="http://lattes.cnpq.br/8847094273124975">http://lattes.cnpq.br/8847094273124975</a> |
| Tiago Luis Oliveira                 | Doutor | DEENG | <a href="http://lattes.cnpq.br/8502639155905831">http://lattes.cnpq.br/8502639155905831</a> |
| Vinicius Marinho                    | Mestre | DEEX  | <a href="http://lattes.cnpq.br/0435012442132258">http://lattes.cnpq.br/0435012442132258</a> |

## 12 ESTRUTURA FÍSICA E ADMINISTRATIVA

### 12.4 Infraestrutura física

Quanto ao espaço físico para a alocação das atividades relacionadas ao Curso de Engenharia Metalúrgica, a UEMG – Unidade João Monlevade ocupa uma área de 4000 m<sup>2</sup> e está situada na Avenida Brasília, 1304, Bairro Baú, em João Monlevade (MG), espaço que conta com dois edifícios, onde se alocam salas de aula, alguns laboratórios, biblioteca, lanchonete, além das salas para as funções administrativas. A Faculdade conta, ainda, com um complexo de laboratórios externos, chamado de Centro Tecnológico (CTec), em edifício locado na avenida Getúlio Vargas, 1997, bairro Baú, na mesma cidade; e, a partir do 1º semestre de 2022, ocupou o edifício na avenida Getúlio Vargas, 6561, bairro Santa Bárbara, onde funcionam as aulas teóricas do 1º ao 4º períodos.

### 12.5 Secretaria Acadêmica

A Secretaria Acadêmica funciona para atendimento direto aos acadêmicos e professores. Ela cuida de todos os procedimentos relativos à vida acadêmica dos alunos, desde a matrícula até a expedição de diploma. Expede também documentos, certidões, declarações

e recebe solicitações dos acadêmicos.

## 12.6 Biblioteca

A biblioteca funciona com um regimento próprio à disposição dos usuários no próprio local. Seu funcionamento é das 7h às 21h30, de segunda a sexta-feira. Durante o período de férias escolares, funciona de segunda a sexta-feira das 7h às 19h. O relacionamento do acadêmico com a biblioteca se dá diretamente por intermédio de uma bibliotecária e auxiliares.

A ampliação do acervo ocorre pelas aquisições das bibliografias necessárias aos cursos, indicadas pelos projetos pedagógicos e coordenadores de curso, com sugestões de acadêmicos e professores, e pelas doações de instituições públicas e particulares, professores, alunos, funcionários e permutas.

A biblioteca conta com o serviço on-line de reserva da bibliografia, acesso disponível pela intranet/internet aos serviços, catálogo e acervo. O sistema atual é o Rede Pergamum (sistema de classificação Decimal Universal – CDU), cuja catalogação é amparada pelo Código de Catalogação Anglo-Americano (AACR2). Para isso, atualmente são disponibilizados aos usuários do local sete micros específicos a esse serviço.

A biblioteca possui um espaço físico 290,72 m<sup>2</sup> de área construída, sendo destinada uma área de 112 m<sup>2</sup> para o acervo, de 18 m<sup>2</sup> para uso individual, de 32 m<sup>2</sup> para uso coletivo e 88 m<sup>2</sup> para um salão de estudos.

A Biblioteca Virtual da UEMG apresenta cerca de 9 mil e-books e o Portal de Periódicos da CAPES, que oferece mais de 45 mil publicações periódicas, internacionais e nacionais, e a diversas bases de dados com referências, resumos de trabalhos acadêmicos e científicos, normas técnicas, patentes, teses, dissertações, dentre outros tipos de materiais, cobrindo todas as áreas do conhecimento.

## 12.7 Laboratórios de Informática e Centro de Audiovisual

A UEMG Unidade João Monlevade disponibiliza um laboratório com microcomputadores, todos com *internet* e outros equipamentos complementares para atendimento aos

acadêmicos, professores e funcionários. O horário de funcionamento do laboratório é das 7h às 21h30, de segunda a sexta-feira, e de 7h às 12h aos sábados.

## 12.8 Laboratórios

Os laboratórios são destinados a pesquisas dos acadêmicos para aperfeiçoamento de determinados conteúdos socializados em sala de aula. Nos laboratórios, serão desenvolvidas aulas práticas, estágios e os projetos experimentais com a supervisão do professor, que permitirá ao acadêmico o tratamento operativo de temática, instrumentos e técnicas, formas e atitudes, utilizando-se das diferentes formas de linguagem.

Além disso, possibilitará o desenvolvimento da pesquisa, extensão e a produção científica do corpo docente e discente da UEMG Unidade João Monlevade, bem como avaliação dos conteúdos ministrados em sala de aula. Em conformidade com a Resolução CNE/CES 2/2019, Art. 9º § 3º, no Projeto Pedagógico do curso são previstas atividades práticas e de laboratório para os conteúdos básicos, profissionais e específicos.

§ 3º Devem ser previstas as atividades práticas e de laboratório, tanto para os conteúdos básicos como para os específicos e profissionais, com enfoque e intensidade compatíveis com a habilitação da engenharia, sendo indispensáveis essas atividades nos casos de Física, Química e Informática (Resolução CNE/CES 2/2019, Art. 9º).

Desta maneira, a maioria das disciplinas descritas na estrutura curricular do curso de Engenharia Metalúrgica, com carga horária destinada à realização de atividades práticas (CHSP), se utiliza da infra-estrutura dos laboratórios da Unidade acadêmica de João Monlevade.

### Quadro 1 – Descrição dos laboratórios utilizados para atividades do curso de Engenharia Metalúrgica da UEMG - Unidade João Monlevade

| Laboratórios   | Descrição   |
|--|---|
| Eletrotécnica Geral e Instalações Elétricas Prediais | Este laboratório está sendo construído. A pretensão é a construção de kits para trabalharmos a eletricidade/Eletrônica, as Instalações Elétricas Prediais, ligação e comandos de Motores elétricos trifásicos, comandos de lâmpadas, medidas elétricas de corrente, tensão, potência, fator de potência, resistência, indutância, capacitância etc. |
| Física   | Laboratório ainda em construção, utilizado para práticas de disciplinas da Física.  |
| Hidráulica e Mecânica dos fluidos                    | Realizar atividades de Cálculos de perdas de cargas e determinação de regimes de escoamento (Reynolds).   |

|                                   |   |
|-----------------------------------|---|
| Informática                       | Trabalhos práticos utilizando software SIG (Sistema de Informação Geográfica) na disciplina de Geoprocessamento. Utilização para aulas de Fundamentos de Computação e quaisquer outras disciplinas que precisam da utilização de softwares.   |
| Microscopia                       | Uso dos laboratórios de preparação de amostras, Metalografia e tratamento térmico, e microscopia e MEV para o desenvolvimento dos projetos de Iniciação Científica.   |
| Mineralogia, Geologia e Pedologia | O espaço conta com diversas amostras de minerais e rochas, sendo utilizado principalmente para realização de aulas práticas das disciplinas da área de Geologia.  |
| Química e Águas                   | O laboratório possui variado aparato e vidrarias que permitem a realização de diversas reações químicas, bem como identificação e quantificação, além de análises minerais, permitindo adaptar os estudantes a uma rotina de aulas práticas de disciplinas da Química e Saneamento. |
| Tratamento de Minérios            | Dispõe de um conjunto de laboratórios que permitem desde a caracterização e determinação granulométrica até tratamento de minérios e rejeitos.  |

## 12.9 Audiovisual

A sala de multimídia dispõe de projetores multimídia, retroprojetores, projetores de slides, notebooks, televisão, DVD, filmadora e câmera digital. Esse material é facultado aos acadêmicos exclusivamente para apresentação de trabalhos na instituição, dentro do horário escolar, e aos professores, quando necessário, para aulas expositivas.

## 12.10 Apoio Administrativo

Responsável pela realização de atividades de apoio administrativo, como arquivo de documentos, reprografia; gestão de pessoal, controle de frequência e de pagamento de servidores, estagiários e bolsistas; recebimento e distribuição de materiais, dentre outros. Funciona de segunda a sexta-feira, de 7h às 12h e de 13h às 17h.

## 13 REFERENCIAIS NORMATIVOS E LEGISLATIVOS DE APOIO

**CONSTITUIÇÃO DA REPÚBLICA FEDERATIVA DO BRASIL DE 1988. Artigo 207** - As universidades gozam de autonomia didático-científica, administrativa e de gestão financeira e patrimonial, e obedecerão ao princípio de indissociabilidade entre ensino, pesquisa e extensão;  
**DECRETO 9.656/2018** - Dispõe sobre a Língua Brasileira de Sinais – Libras;  
**DECRETO 47.389/2018** - Dispõe sobre o Programa Estadual de Assistência Estudantil – PEAES;

**IBGE.** IBGE Cidades@. 2020. Disponível em:

<<http://www.ibge.gov.br/cidadesat/painel/painel.php?codmun=313620#>>. Acesso em: 30/10/2020;

IDEB. IDEB – **Índice de Desenvolvimento da Educação Básica**. 2009. Disponível em: <<http://portalideb.inep.gov.br/>>. Acesso em: 30/10/2020;

**LEI Nº 11.788, DE 25 DE SETEMBRO DE 2008** - Dispõe sobre o estágio de estudantes.

MINAS GERAIS. **Lei Estadual 11.539, de 22/07/94**. Dispõe sobre a Universidade do Estado de Minas Gerais – UEMG – e dá outras providências.

**PDI 2015-2024** - Plano de Desenvolvimento Institucional;

**PORTARIA MEC nº 2.117, de 6 de dezembro de 2019** - Dispõe sobre a oferta de carga horária na modalidade de Ensino a Distância - EaD em cursos de graduação presenciais.

**PORTARIA UEMG Nº 92/2019** - Regulamenta os processos de intercâmbio internacional de discentes da Universidade do Estado de Minas Gerais;

**RESOLUÇÃO CEE/MG 469/2019** - Estabelece normas relativas à regulação do ensino superior do Sistema Estadual de Ensino de Minas Gerais e dá outras providências;

**RESOLUÇÃO CNE/CP 1/2004** - Institui Diretrizes Curriculares Nacionais para a Educação das Relações Étnico-Raciais e para o Ensino de História e Cultura Afro-Brasileira e Africana;

**RESOLUÇÃO CNE/CP 2/2007** - Dispõe sobre carga horária mínima e procedimentos relativos à integralização e duração dos cursos de graduação, bacharelados, na modalidade presencial.

**RESOLUÇÃO CNE/CP 1/2012** - Estabelece Diretrizes Nacionais para a Educação em Direitos Humanos;

**RESOLUÇÃO CNE/CP 2/2012** - Estabelece as Diretrizes Curriculares Nacionais para a Educação Ambiental;

**RESOLUÇÃO CNE/CES 7/2018** – Estabelece as Diretrizes da Extensão no Ensino Superior;

**RESOLUÇÃO CNE/CES nº 2, de 24 de abril de 2019** - Institui as diretrizes curriculares nacionais de graduação em engenharia;

**RESOLUÇÃO CNE/CES nº 1, de 26 de março de 2021** – Altera o art. 9º, 1º da resolução CNE/CES nº 2 de 2019 e o art. 6, 1º da resolução CNE/CES nº 2 de 2010 que institui as diretrizes curriculares nacionais dos cursos de graduação em engenharia, arquitetura e Urbanismo.

**RESOLUÇÃO CONUN 241/2011** - Aprova alterações nas Normas para a Cerimônia de Outorga de Grau;

**RESOLUÇÃO COEPE 132/2013** - Regulamenta a implantação do regime de matrícula por disciplina nos cursos de graduação;

**RESOLUÇÃO CONUN 280/2013** - Institui as Diretrizes para Criação de Cursos Novos de

graduação;

**RESOLUÇÃO COEPE 284/2020** - Regulamenta a composição e o funcionamento dos Núcleos Docentes Estruturantes –NDEs no âmbito de cada curso de graduação da Universidade do Estado de Minas Gerais;

**RESOLUÇÃO CONUN 374/2017** - Estabelece o Regimento Geral UEMG;

**RESOLUÇÃO COEPE 232/2018** - Regulamenta o Programa de Monitoria Voluntária nos cursos de graduação;

**RESOLUÇÃO CONUN 419/2018** - Cria a Comissão Própria de Avaliação - CPA e estabelece suas atribuições e condições de funcionamento;

**RESOLUÇÃO COEPE 249/2020** - Regulamenta a compensação de faltas e a avaliação de rendimento acadêmico e dá outras providencias;

**RESOLUÇÃO COEPE 250/2020** - Dispõe sobre o aproveitamento de estudos, adaptações curriculares, exame de proficiência e abreviação do tempo de conclusão no âmbito dos cursos de graduação;

**RESOLUÇÃO COEPE 273/2020** - Regulamenta a composição e o funcionamento dos Colegiados de Curso de Graduação, estabelece normas complementares para a criação de Departamentos Acadêmicos na Universidade do Estado de Minas Gerais;

## APÊNDICES

### APÊNDICE 1 – REGULAMENTO SOBRE ATIVIDADES COMPLEMENTARES

Conforme a Resolução CNE/CES nº 2 de 24 de abril de 2019 que institui diretrizes curriculares nacionais do curso de graduação em Engenharia, as Atividades Complementares que devem ser cumpridas pelo estudante de cursos da UEMG - Unidade de João Monlevade visam o cumprimento dos seguintes objetivos:

- a) Ampliar os horizontes da formação profissional, de forma a proporcionar ao estudante uma formação sociocultural abrangente.
- b) Permitir que o estudante desempenhe um papel ativo de construir o seu próprio conhecimento e experiência, com orientação e participação do professor.
- c) Possibilitar a interdisciplinaridade no decorrer do curso.
- d) Possibilitar ao estudante o engajamento com a comunidade e o compromisso com seu desenvolvimento.
- e) Articular as práticas sociais condizentes com a realidade local.
- f) Possibilitar ao estudante uma complementação dos conteúdos apresentados em sala de aula.

O discente de cursos da UEMG - Unidade de João Monlevade deverá comprovar, no mínimo, 30 horas de participação em Atividades Complementares, que deverão ser integralizadas durante o curso. O estudante deve incluir as Atividades Complementares diretamente no sistema acadêmico, anexando o comprovante da realização da atividade.

No início do último semestre letivo, o estudante deve protocolar no setor de Atividades Complementares a entrega da Ficha de Avaliação (A1.2), que descreve suas Atividades Complementares, bem como a quantidade de horas requeridas em cada atividade.

Somente serão aproveitadas as atividades realizadas pelo estudante durante a realização do curso. As Atividades Complementares compreendem participações apenas em Atividades de Ensino e Atividades de Pesquisa. Atividades de Extensão serão aproveitadas especificamente no componente curricular de Atividades de Extensão, conforme regimento próprio.

No quadro mostrado a seguir (Quadro A1.1) apresenta-se o detalhamento das Atividades Complementares da UEMG - Unidade de João Monlevade.

Quadro A.1. 1 – Detalhamento das atividades complementares

| Nº | Atividades  | Descrição   | Comprovação e Avaliação   | Horas Validadas                                     | Limite Validável      |
|----|---|---|---|---|-----------------------|
| 01 | Atuações junto aos Centros e Núcleos.   | Atividades relacionadas à profissão com prazo inferior a 4 meses (acima deste prazo será considerado Estágio Supervisionado).                   | Declaração do coordenador do projeto e do Centro (ou Núcleo).   | 30h<br>(02 créditos)                                | 30h<br>(02 créditos)  |
|    |   | Atividades não relacionadas à profissão, autorizadas pela coordenação de curso, independente do tempo de execução.                              | Avaliação pelo professor orientador.  | 15 h<br>(01 crédito)                                |                       |
|    |   | Participação em diretórios acadêmicos (DA), diretório Centro dos estudantes (DCE).  | Declaração do coordenador de Curso e do presidente do DA ou DCE.  | 15 h<br>(01 crédito)                                |                       |
| 02 | Atividades acompanhadas por profissional especializado, em área afim ao curso (diferenciado do Estágio Supervisionado). | Atividades por tempo determinado (máximo 2 meses), validadas previamente pela coordenação do curso, para aprimoramento da experiência do aluno. | Apresentação de documento comprobatório.<br><br>Avaliação pelo professor responsável pelas Atividades Complementares. | Máximo de 30 h<br>(02 créditos)                     | 30 h<br>(02 créditos) |
|    | Cursos: línguas/ informática  |   | Apresentação de certificado constando horas cursadas.   | 25% do total de horas do inglês ou informática.     |                       |
|    | Participação em atividades e projetos realizados através de Empresas Juniores (Metal Minas, Sênior, Pilar).             |   | Declaração do profissional responsável pela atividade ou projeto e pelo diretor da empresa júnior.                    | Máximo de 15 h<br>(01 crédito)                      |                       |
| 03 | Projetos de Iniciação Científica.   | Atividades de início à pesquisa preferencialmente orientada por professor da UEMG – Unidade João Monlevade, em trabalho extraclasse.            | Trabalho de pesquisa e relatório de conclusão.<br><br>Avaliação pelo professor orientador.                            | 30 h de desenvolvimento do projeto<br>(02 créditos) | 30 h<br>(02 créditos) |

|    |   |  |  |   |                       |
|----|---|--|--|---|-----------------------|
| 04 | Monitorias  | Atividades para alunos que detêm os conhecimentos dos conteúdos de uma disciplina por tê-la cursado nesta Unidade ou em outra instituição de ensino e apoiem os professores nas matérias lecionadas.   | Apresentação de relatório.<br><br>Avaliação pelo professor responsável.<br><br>Apresentação de Certificado se houver feito a disciplina em outra instituição de ensino.  | 30 h<br>(02 créditos)   | 30 h<br>(02 créditos) |
| 05 | Publicações de Artigos Técnicos   | Elaborações e publicações de artigos técnicos em livro, anais, revista especializada na área de pesquisa e ensino.   | Apresentação do artigo e documento comprobatório da publicação.<br><br>Avaliação pelo professor orientador da UEMG – Unidade João Monlevade.   | 15 h por publicação<br>(01 crédito)                                       | 30 h<br>(02 créditos) |
| 06 | Participação de resumos de Artigos Técnicos   | Elaborações e publicações de resumos de artigos técnicos para revista, jornal na área de pesquisa e ensino   | Apresentação do resumo do artigo e documento comprobatório da publicação.<br><br>Avaliação pelo professor orientador da UEMG – Unidade João Monlevade<br><br><u>Observação:</u> quando for apresentado o artigo e o resumo do mesmo, valerá somente uma destas opções. | 15 h por resumo<br>(01 crédito)   | 30 h<br>(02 créditos) |
| 07 | Disciplinas afins, presenciais ou a distância, quando oferecidas pela UEMG – Unidade João Monlevade, por outro curso da mesma, ou por outra instituição de Ensino Superior. | Atividades que diferem daquelas propostas pela extensão por contemplarem o ensino.<br><br>Disciplinas optativas ou eletivas cursadas além do número de créditos exigido na matriz curricular.<br><br>Se disciplina oferecida por outra instituição de ensino superior, não poderá ter sido utilizada para fins de transferência, nem para cumprimento do número de mínimo de créditos de disciplina eletiva (4 créditos) exigido na matriz curricular e deverá ter autorização prévia da Coordenação do Curso. | Apresentação de documento comprobatório.<br><br>Disciplina validada previamente pelo Colegiado do Curso.<br><br>Avaliação pelo professor responsável pelas Atividades Complementares.  | 25% da carga horária da disciplina<br><br>Máximo de 15 h<br>(01 créditos) | 15 h<br>(01 créditos) |

|    |   |  |  |  |                    |
|----|---|--|--|--|--------------------|
| 08 | Participação: palestras, exposições, mostras afins na área de pesquisa e ensino.                    | Atividades de alunos como ouvintes em eventos que tenham relação com o curso no qual estão matriculados, com duração mínima de 02 (duas) h/a.  | Apresentação de documento comprobatório anexado ao relatório sobre o conteúdo do evento.   | Mínimo de 02 h por evento. Máximo de 30 h (02 créditos)            | 30 h (02 créditos) |
| 09 | Participação: oficinas ou eventos afins na área de pesquisa e ensino.                               | Atividades de alunos, como ouvintes em eventos que tenham relação com o curso no qual estão matriculados, com duração mínima de 03 (três) h.   | Apresentação de documento comprobatório anexado ao relatório sobre o conteúdo do evento.   | Mínimo de 03 h por evento. Máximo de 30 h (02 créditos)            | 30 h (02 créditos) |
| 10 | Participação: <i>workshop</i> ou minicursos afins na área de pesquisa e ensino.                     | Atividades de alunos como ouvintes em eventos que tenham relação com o curso no qual estão matriculados.   | Apresentação de documento comprobatório, anexado ao relatório sobre o conteúdo do evento.  | Mínimo de 03 h por evento. Máximo de 30 h (02 créditos)            | 30 h (02 créditos) |
| 11 | Participação: seminários, congressos, fóruns, cursos ou eventos afins na área de pesquisa e ensino. | Atividades de alunos como ouvintes em eventos que tenham relação com o curso no qual estão matriculados.   | Apresentação de documento comprobatório, anexado ao relatório sobre o conteúdo do evento.  | Mínimo de 03 h por evento. Máximo de 30 h (02 créditos)            | 30 h (02 créditos) |
| 12 | Atividades comentadas programadas   | Participações em vídeos, filmes e mostras, desde que relacionados ao curso.  | Declaração do responsável pela atividade e/ou relatório do aluno sobre a atividade.<br><br>Avaliação pelo professor responsável pela programação do evento, ou pelo professor responsável pelas Atividades Complementares.   | 3 h por atividade<br><br>Máximo de 30 h (02 créditos)              | 30 h (02 créditos) |
| 13 | Estudos de caso.  | Apresentações de estudos de caso relacionados à área de ensino do curso do aluno, com orientação de professor com formação de nível superior.  | Apresentação de cópia do estudo realizado.<br><br>Avaliação por professor de disciplina afim, de qualquer unidade da UEMG, ou por professor indicado pela coordenação de curso, que deverá informar a carga horária da atividade ao professor responsável pelas Atividades Complementares. | 10 h por trabalho<br><br>Máximo de 30 h (02 créditos)              | 30 h (02 créditos) |
| 14 | Grupos de estudo.   | Participações voluntárias em uma equipe de trabalho para estudo de um assunto relacionado a área de ensino do curso, independente das atividades regulares do ensino, com carga horária mínima de 09 h/a. Cada grupo deverá ser coordenado por | Declaração do professor da área à qual o estudo está vinculado.<br><br>Avaliação pelo coordenador do grupo, se professor da UEMG, por um professor indicado pela coordenação de curso, ou pelo professor responsável pelas Atividades Complementares.                                      | 15 h por trabalho (01 crédito)<br><br>Máximo de 30 h (02 créditos) | 30 h (02 créditos) |

|    |                                     |  |   |   |   |
|----|-------------------------------------|--|---|---|---|
|    |                                     | um professor da UEMG ou por responsável, com formação de nível superior.   |   |   |   |
| 15 | Visitas técnicas.                   | Visitas orientadas por professor ou por responsável técnico, a empresas ou a instituições, e não devem estar vinculadas às atividades de ensino de uma disciplina regular. | Declaração do responsável acompanhante da visita.<br><br>Avaliação pelo professor responsável pelo acompanhamento ao evento, ou pelo professor responsável pelas Atividades Complementares. | 05 h por trabalho<br><br>Máximo de 30 h (02 créditos)   | 30 h<br><br>(02 créditos)   |
| 16 | Produções Coletivas ou Individuais. | Produções de produtos ou ações elaboradas pelo aluno (ou pela equipe da qual participa) e apresentadas publicamente.   | Apresentação da cópia do projeto.<br><br>Avaliação pelo professor responsável pelo acompanhamento ao evento, ou pelo professor responsável pelas Atividades Complementares.                 | 15 h por projeto (01 crédito)   | 30 h (02 créditos)  |
| 17 | Participações em Concursos          | Participações em concursos propostos a alunos, com tema afim ao curso que frequenta.   | Apresentação de documentos comprobatórios e cópia do projeto apresentado.<br><br>Avaliação pelo professor orientador.   | 15 h – aluno participante da etapa eliminatória. (01 crédito)<br><br>30 h – para aluno selecionado (02 créditos). | 15 h – aluno participante da etapa eliminatória. (01 crédito)<br><br>30 h – aluno selecionado. (02 crédito) |

**Observações:**

1. As atividades acima descritas serão válidas, se comprovada sua realização, a partir da data da aprovação deste regulamento.
2. Os casos omissos deste documento serão motivos de avaliação pelos colegiados de Curso da Unidade de João Monlevade da UEMG.
3. As colunas **HORAS VALIDADAS** e **LIMITE VALIDÁVEL** poderão ser alteradas a qualquer momento, sem comunicação prévia aos alunos.
4. Comprovações e avaliações de Atividade Complementar serão aceitas se entregues ao professor responsável pelas Atividades Complementares até o último dia letivo do semestre consecutivo ao que ocorreu a atividade.
5. As Atividades que forem validadas como Atividades Complementares não serão validadas como Atividades de Extensão.
6. Casos específicos de atividades não contempladas neste regulamento serão encaminhados para o Colegiado do Curso.

As Atividades Complementares podem ser realizadas, inclusive durante as férias escolares, desde que respeitados os procedimentos estabelecidos neste Regulamento.

A equivalência de horas por tipo de Atividade Complementar deverá ser consultada previamente no setor de Atividades Complementares para sua aprovação.

É de inteira responsabilidade do discente cumprir efetivamente as Atividades

Complementares nos termos deste regulamento, bem como efetuar o preenchimento da Ficha de Avaliação (A1.2) que deve ser protocolado junto ao setor de atividades complementares.

As atividades complementares devem compreender atividades em todas as modalidades de atividades: Ensino e Pesquisa. Assim, não será possível ao estudante computar o total de horas exigido não tendo atividades de uma das modalidades citadas no quadro anterior, exceto em situações aprovadas previamente pelo Colegiado de Curso.

O preenchimento da Ficha Avaliação, é de total responsabilidade do estudante. Posteriormente, o setor de atividades complementares irá realizar a análise da Ficha de Avaliação, a fim de validar as horas complementares de acordo com o estabelecido neste regulamento.

Os estudantes que ingressarem no curso por meio de transferência poderão validar as horas de Atividades Complementares já cumpridas na instituição de origem desde que:

- a) As Atividades Complementares realizadas na Instituição/Curso de origem sejam compatíveis com as estabelecidas neste Regulamento.
- b) A carga horária atribuída pela Instituição/Curso de origem não seja superior à atividade idêntica ou congênera a conferida por este Regulamento, hipótese em que será contabilizada segundo os parâmetros vigentes neste Regulamento.

A validação das Atividades Complementares é de responsabilidade do setor de Atividades Complementares ou docente indicado pela mesma. Compete à coordenação de curso:

- a) Validar as Atividades dos estudantes, desde que apresentadas conforme estabelecido neste regulamento, além de sujeitar a coordenação de curso a solicitação de equivalência de horas por tipo de Atividade Complementar;
- b) Promover e/ou incentivar eventos que possibilitem a prática de Atividades Complementares.

As atividades consideradas complementares do curso, desenvolvidas pelo curso, serão oferecidas a todos os estudantes regularmente matriculados. Os casos omissos serão resolvidos pelo Colegiado de cursos da UEMG - Unidade de João Monlevade.

A1.2 – Ficha de Avaliação de Atividades Complementares

**UNIVERSIDADE DO ESTADO DE MINAS GERAIS**  
**UNIDADE DE JOÃO MONLEVADE**  
**FICHA DE AVALIAÇÃO DE ATIVIDADES COMPLEMENTARES**

**Estudante:**

**Matrícula:**

**Curso:**

**Turno:**

**Ano/Semestre de Entrada:**

| <b>Atividade</b>  | <b>Quantidade</b> | <b>*Total</b> |
|---|-------------------|---------------|
| Atividades culturais  |                   |               |
| Concursos e campeonatos de atividades acadêmicas                    |                   |               |
| Cursos de Idiomas   |                   |               |
| Cursos Profissionalizantes em geral                                 |                   |               |
| Cursos Profissionalizantes Específicos na área                      |                   |               |
| Estágio Extracurricular   |                   |               |
| Iniciação Científica  |                   |               |
| Monitoria   |                   |               |
| Palestras, Seminários e Congressos (ouvinte)                        |                   |               |
| Premiação resultante de pesquisa científica                         |                   |               |
| Presença comprovada a defesas de TCC do curso que está matriculado. |                   |               |
| Projeto Empresa Júnior  |                   |               |
| Publicação de artigos completos em anais de congressos              |                   |               |
| Publicação de artigos em periódicos científicos                     |                   |               |
| Publicação de capítulo de livro                                     |                   |               |
| Publicação de resumos de artigos em anais                           |                   |               |
| Registro de patentes como auto/coautor                              |                   |               |
| Visitas a Feiras e Exposições                                       |                   |               |
| Visitas Técnicas  |                   |               |
| <b>TOTAL (Mínimo 30 horas relógio)</b>                              |                   |               |

**\*Total:** O estudante deverá computar o total de horas de acordo com o Quadro A1.1 deste anexo.

## APÊNDICE 2 – REGULAMENTO SOBRE ATIVIDADES DE EXTENSÃO

Seguindo as orientações da resolução CNE/CES nº 7 de 18/12/2018 que estabelece as Diretrizes para a Extensão no Ensino Superior, os estudantes dos cursos da UEMG - unidade de João Monlevade, terá acesso através da coordenação da extensão da unidade, aos programas de seleção de propostas de projetos de extensão bem como de outras atividades de extensão listadas no Quadro A 2.1.

Quadro A 2.1 – Atividades de Extensão

| Atividades de Extensão   |                |                           |  |
|--|----------------|---------------------------|--|
| Atividades desenvolvidas   | Aproveitamento | Limite (horas)            | Requisitos   |
| Projeto e/ou Programas de extensão (PROEx/PROINPE/voluntário)  | 100%           | 255h (17 créditos)        | Certificado da PROEx/declaração do Centro de Extensão                  |
| Comissão organizadora de eventos (científicos, técnicos, artísticos- culturais, sociais, esportivos e similares) oferecidos ao público externo   | 100%           | 45h (3 créditos)          | Certificado ou declaração de organizador, contendo a carga horária     |
| Participação em projetos de responsabilidade social, trabalho voluntário em entidades vinculadas a compromissos sóciopolíticos (OSIPs, ONGs, Projetos comunitários, Creches, Asilos, entre outros)   | 100%           | 30h (2 créditos)          | Certificado ou declaração de participação, contendo a carga horária    |
| Instrutor de cursos e minicursos abertos à sociedade<br>Cursos e oficinas - ofertados à comunidade, com objetivo de socialização do conhecimento acadêmico, potencializando o processo de interação Universidade-Sociedade, com carga horária de, no mínimo, 08 (oito) horas de duração. | 100%           | 60h ( 04 créditos)        | Certificado contendo carga horária                                     |
| Palestrante (eventos abertos à comunidade)   | 100%           | 30h (2 créditos)          | Certificado contendo carga horária                                     |
| Organizador de atividades culturais  | 100%           | 30h (2 créditos)          | Certificado contendo carga horária                                     |
| Organizador de visitas técnicas  | 100%           | 30h (2 créditos)          | Atestado com registro de carga horária                                 |
| Organizador de visitas a feiras e exposições   | 100%           | 45h (03 créditos)         | Atestado com registro de carga horária                                 |
| Atividade de extensão em disciplina previamente aprovada pelos Colegiados de Cursos  | 100%           | 255 h (17 créditos)       | Comprovação contendo carga horária                                     |
| Projeto empresa júnior - atividade de caráter extensionista  | 100%           | 60 h (04 créditos)        | Certificado ou declaração contendo a participação e o tempo de duração |
| Estágio não obrigatório  | 100%           | 90h (06 créditos)         | Relatório avaliado pelo professor orientador                           |
| Publicações em periódicos de caráter extensionista (as atividades de extensão realizadas visando à difusão e à divulgação cultural, artística, científica e tecnológica)   | 100%           | Máximo 60 h (04 créditos) | Apresentação de documento comprobatório da publicação                  |

Assim, a atividade de extensão será uma atividade que se integra à matriz curricular e à organização da pesquisa, constituindo-se em processo interdisciplinar, político educacional, cultural, científico, tecnológico, que promove a interação transformadora entre as instituições de ensino superior e os outros setores da sociedade, por meio da produção e da aplicação do conhecimento, em articulação permanente com o ensino e a pesquisa, como indica o Art. 3º da resolução.

Quanto as Atividades de Extensão a serem cumpridas pelo estudante, os seguintes objetivos devem ser cumpridos:

- a) Proporcionar a comunicação entre a sociedade acadêmica e a sociedade externa;
- b) Mobilizar docentes, discentes, colaboradores e comunidade sobre questões tecnológicas, sociopolíticas, culturais e ambientais;
- c) Elaborar e Implantar Gestão de Programas e Projetos que contribua para o desenvolvimento Social e Tecnológico;
- d) Ofertar cursos aos graduandos como oportunidade de complementação do conhecimento acadêmico;
- e) Possibilitar o acesso a conhecimentos científicos, práticos e de informações gerais, fazendo o intercâmbio entre a comunidade interna e externa e
- f) Incentivar e apoiar o corpo docente e discente na publicação e divulgação de suas produções científicas.

As Atividades de Extensão compreendem participações em diversas ações, mencionadas a seguir, desde que estas estejam relacionadas a práticas extensionistas: a) Programas de Extensão; b) Projetos com vieses extensionistas; c) Cursos e Oficinas extensionistas; d) Eventos com temáticas extensionistas e e) Prestação de serviços, desde que, relacionados à extensão.

No Quadro A 2.1 são apresentadas as Atividades de Extensão a serem desenvolvidas pelos discentes, bem como o aproveitamento, limite em horas e requisitos. O preenchimento e entrega a coordenação da Ficha de Avaliação de Atividades de Extensão é de exclusiva responsabilidade do aluno. A avaliação da Ficha de Avaliação de Atividades de Extensão será de responsabilidade e competência da Coordenação de Extensão, juntamente com o colegiado do Curso.

A2.2 – Ficha de Avaliação de Atividades de Extensão

**UNIVERSIDADE DO ESTADO DE MINAS GERAIS**  
**UNIDADE DE JOÃO MONLEVADE**  
**FICHA DE AVALIAÇÃO DE ATIVIDADES DE EXTENSÃO**

**Estudante:**

**Matrícula:**

**Curso:**

**Turno:**

**Ano/Semestre de Entrada:**

| Atividades de Extensão   |             |        |
|--|-------------|--------|
| Atividade  | Quantidade  | *Total |
| Projeto e/ou Programas de extensão (PROEx/PROINPE/voluntário)  |             |        |
| Comissão organizadora de eventos (científicos, técnicos, artísticos- culturais, sociais, esportivos e similares) oferecidos ao público externo.  |             |        |
| Participação em projetos de responsabilidade social, trabalho voluntário em entidades vinculadas a compromissos sóciopolíticos (OSIPs, ONGs, Projetos comunitários, Creches, Asilos, entre outros)   |             |        |
| Instrutor de cursos e minicursos abertos à sociedade<br>Cursos e oficinas - ofertados à comunidade, com objetivo de socialização do conhecimento acadêmico, potencializando o processo de interação Universidade-Sociedade, com carga horária de, no mínimo, 08 (oito) horas de duração. |             |        |
| Palestrante (eventos abertos à comunidade)   |             |        |
| Organizador de atividades culturais  |             |        |
| Organizador de visitas técnicas  |             |        |
| Organizador de visitas a feiras e exposições   |             |        |
| Atividade de extensão em disciplina previamente aprovada pelos Colegiados de Cursos  |             |        |
| Projeto empresa júnior - atividade de caráter extensionista  |             |        |
| Estágio não obrigatório  |             |        |
| Publicações em periódicos de caráter extensionista (as atividades de extensão realizadas visando à difusão e à divulgação cultural, artística, científica e tecnológica)   |             |        |
|  | Total final |        |

\*Total: O estudante deverá computar o total de horas de acordo com este anexo e quadro A2.1

### APÊNDICE 3 – REGULAMENTO SOBRE ESTÁGIO OBRIGATÓRIO

Considerando a Resolução CNE/CES nº 2 de 24 de abril de 2019 que institui as diretrizes curriculares nacionais dos cursos de graduação em Engenharia no Art. 6º que define o estágio curricular supervisionado como componente curricular obrigatório e o Art. 11º que estabelece que a formação do Engenheiro inclui como etapa integrante da graduação, as práticas reais, entre as quais o estágio curricular obrigatório sob a supervisão direta do curso, fica estabelecido o presente regulamento sobre estágio obrigatório do curso de Engenharia metalúrgica.

O estágio curricular integrante do Projeto Pedagógico do curso de Engenharia Metalúrgica da UEMG/JOÃO MONLEVADE é um ato educativo escolar supervisionado, desenvolvido no ambiente de trabalho, com a finalidade de preparar o educando para o trabalho sob condições reais.

O estágio poderá ser realizado na própria UEMG Unidade João Monlevade, na comunidade em geral ou junto a pessoas jurídicas de direito público ou privado, sob a responsabilidade e coordenação da UEMG Unidade João Monlevade.

O estágio obrigatório é aquele definido como tal no projeto do curso, cuja carga horária é requisito para aprovação e obtenção de diploma. O estudante poderá realizar o estágio obrigatório a partir do 6º período, embora esteja previsto para o 10º período na matriz curricular. O estágio obrigatório terá carga horária total de 165 horas.

As pessoas jurídicas de direito privado e os órgãos da administração pública direta, autárquica e fundacional de qualquer dos Poderes da União, dos Estados, do Distrito Federal e dos Municípios, bem como profissionais liberais de nível superior, devidamente registrados em seus respectivos conselhos de fiscalização profissional, quando exigido pelo órgão regulamentador, podem oferecer estágio, observadas as seguintes obrigações:

I - Celebrar termo de convênio com a Universidade do Estado de Minas Gerais quando este procedimento for solicitado pela instituição ou empresa concedente;

- II - Celebrar termo de compromisso com a instituição de ensino e o educando, zelando pelo seu cumprimento;
- III - Ofertar instalações que tenham condições de proporcionar ao educando atividades de aprendizagem social, profissional e cultural;
- IV - Indicar funcionário de seu quadro de pessoal, com formação ou experiência profissional na área de conhecimento desenvolvida no curso do estagiário, para orientar e supervisionar até 10 (dez) estagiários;
- V - Por ocasião do desligamento do estagiário, entregar termo de realização do estágio com indicação resumida das atividades desenvolvidas, dos períodos e da avaliação de desempenho;
- VI - Manter à disposição da fiscalização documentos que comprovem a relação de estágio;
- VII - Enviar à instituição de ensino, com periodicidade mínima de 6 (seis) meses, relatório de atividades, com vista obrigatória ao estagiário.

O Coordenador de Estágios do Curso de Engenharia Metalúrgica UEMG/JOÃO MONLEVADE, deverá ser um professor do curso de Engenharia de Metalúrgica, com carga horária de 40 horas semanais, devidamente capacitado para conduzir as atividades de estágio, orientar educandos e coordenar os professores orientadores de estágio.

São atribuições dos coordenadores de estágio:

- I - Propor junto ao colegiado dos cursos as normas específicas relativas aos estágios oferecidos;
- II - Zelar pelo cumprimento das regulamentações relativas ao estágio e projeto pedagógico do curso;
- III - Designar junto aos coordenadores de curso os professores orientadores e coordenar suas atividades;
- IV - Realizar o lançamento das notas e emissão dos certificados ou atestados;
- V - Mediar eventuais conflitos entre professores, estagiários e entidades concedentes, buscando alternativas para a resolução dos mesmos;
- VI - Propor os modelos de Plano de Estágios e Relatório Final de Atividades;
- VII - Avaliar as propostas de Estágio Obrigatório;
- VIII - Viabilizar os convênios de estágio;

IX - Promover o núcleo de integração escola-empresa, participar e promover a divulgação do curso e perfil do graduando a fim de incentivar a criação de parcerias para promoção de convênios de estágio junto as instituições e empresas na região de abrangência da instituição de ensino;

X - Manter a Direção Acadêmica da Unidade, Colegiado de Curso e Coordenação do curso de Engenharia de Computação, informados acerca do andamento das atividades de estágio.

Os professores orientadores de estágio serão designados pelo coordenador do curso, ouvido o coordenador de estágios e deverão estar aptos a orientar as atividades de estágio compatíveis com sua formação acadêmica e profissional.

São atribuições dos professores orientadores de estágio:

I - Definir seu horário e áreas de orientação de estágio, comunicando ao coordenador de estágios e aos educandos;

II - Acompanhar e avaliar o desenvolvimento das atividades de estágio, incluindo o plano de estágios e relatório final de atividades;

III - Manter o controle do cumprimento dos estágios por parte dos estudantes;

IV - Preencher as fichas referentes ao estágio e encaminhá-las à coordenação de estágios do curso;

V - Mediar eventuais conflitos entre estagiários e entidades concedentes, buscando alternativas para a resolução destes.

Fica a cargo do educando a obtenção da concessão de estágio junto às instituições e/ou por meio de suporte para identificação de oportunidades de estágio dado pelo Coordenador de Estágios.

A realização de estágios só será possível mediante assinatura do Termo de Compromisso de Estágios entre as partes interessadas e demais exigências legais para a atividade.

São obrigações do estagiário:

I - Cumprir a regulamentação de estágios e normas legais correlatas;

- II - Cumprir integralmente as normas de conduta, comportamento e segurança estabelecidas pela concedente;
- III - Comunicar o orientador de estágios quaisquer mudanças aplicadas ao plano de atividades previamente apresentado;
- IV - Apresentar os documentos relativos ao estágio, tais como Plano de Atividades e Relatório de Atividades nos modelos e prazos estabelecidos pela Coordenação de Estágios.

As atividades profissionais desenvolvidas pelo estudante que possui vínculo empregatício, podem ser aproveitadas como Estágio, respeitando as seguintes regras:

I- As atividades profissionais devem estar inseridas em uma das possíveis áreas de realização do estágio, no curso de Engenharia metalúrgica.

II-A empresa a qual o estudante possui vínculo, deve celebrar o termo de compromisso com a Universidade do Estado de Minas Gerais e o educando, zelando pelo seu cumprimento.

III-A empresa a qual o estudante possui vínculo, deve por meio de um profissional, o qual possui conhecimento técnico sobre as atividades desenvolvidas pelo estudante, providenciar um relatório técnico contendo as principais atividades desenvolvidas pelo estudante, bem como elucidando os principais pontos positivos e negativos do desempenho do estudante na realização das atividades.

IV-O estudante deve produzir um relatório de estágio, contendo as atividades realizadas durante a realização das atividades profissionais, sendo este relatório devidamente aprovado pelo professor orientador de estágio.

## APÊNDICE 4 – REGULAMENTO SOBRE TRABALHO DE CONCLUSÃO DE CURSO

Conforme a Resolução CNE/CES nº 2 de 24 de abril de 2019 que institui diretrizes curriculares nacionais do curso de graduação em Engenharia, foi desenvolvido o presente regulamento a ser seguido por alunos e professores orientadores do curso de Engenharia Metalúrgica para o desenvolvimento do Trabalho de Conclusão de Curso.

Dessa maneira, o presente texto regulamenta as atividades do Trabalho de Conclusão de Curso (TCC) obrigatório no curso de Engenharia Metalúrgica da Universidade do Estado de Minas Gerais – UEMG, Unidade João Monlevade, atendendo às Diretrizes Curriculares do curso.

Para o desenvolvimento do Trabalho de Conclusão de Curso, os estudantes devem estar regularmente matriculados nas disciplinas de Projeto de TCC I e II, sob orientação acadêmica de um professor do corpo docente do curso.

Profissionais de outras instituições poderão atuar como coorientadores convidados, desde que aprovados pela Coordenação do Curso de Engenharia Metalúrgica e pelo Colegiado do Curso. Nesse caso, o estudante deverá encaminhar solicitação à Coordenação do Curso, em forma de documento, devidamente assinada por todos os interessados. No caso de orientações por profissionais externos à UEMG, a instituição resguarda-se o direito de não cobrir qualquer tipo de remuneração, reembolso ou qualquer outra forma de ônus proveniente da participação dos mesmos em qualquer etapa de realização do TCC.

O processo de seleção dos estudantes pelos orientadores dar-se-á mediante inscrição do estudante, orientado por afinidade temática do TCC.

Compete ao professor orientador orientar o(s) estudante(s) nas práticas investigativas e nas técnicas de elaboração de um trabalho técnico/científico. O orientador também é responsável por estabelecer com o orientando o plano de estudo, o respectivo cronograma, os locais e os horários de atendimento e outras providências necessárias para o bom andamento do trabalho. Além disso, o professor orientador deve estar disponível para realizar, no mínimo, uma reunião com o orientando a cada quinze dias e cumprir rigorosamente os prazos estabelecidos neste regulamento. Ao final do processo de elaboração do TCC, o professor

orientador deverá avaliar se o trabalho está em condições de ser apreciado pela Banca Examinadora. A oficialização dos trabalhos à Coordenação do Curso de Engenharia Metalúrgica quanto à avaliação e aprovação do TCC, assim como os casos contrários deve ser feita pelo orientador, que também deve auxiliar na forma de escrita técnica aplicável ao longo do trabalho, bem como definir com o estudante a melhor estrutura para apresentação de seu projeto.

O coordenador de TCC do Curso de Engenharia Metalúrgica UEMG - João Monlevade, que também pode ser o professor das disciplinas associadas ao trabalho (TCCI e TCCII), deverá ser um professor do curso de Engenharia Metalúrgica, devidamente capacitado para conduzir as atividades de coordenação do TCC, de modo a orientar os estudantes e coordenar os professores orientadores de TCC.

São atribuições do coordenador de TCC:

- a) Propor junto ao colegiado do curso as normas específicas relativas ao TCC I e TCC II;
- b) Zelar pelo cumprimento das regulamentações relativas às disciplinas de TCC;
- c) Efetuar o lançamento de todas as atividades relacionadas às disciplinas de TCC;
- d) Realizar o lançamento das notas e emissão dos certificados e atas de defesa;
- e) Mediar eventuais conflitos entre professores e estudantes, buscando alternativas para a resolução dos mesmos;
- f) Elaborar os cronogramas de apresentação de TCC de acordo com as disponibilidades dos professores que irão compor a banca examinadora;
- g) Definir as bancas examinadoras para cada um dos estudantes que irão apresentar o TCC, alinhando as competências de cada membro da banca com os assuntos abordados pelo estudante no TCC. A banca de TCC também pode ser definida pelo professor orientador;
- h) Elaborar a ATA de defesa de TCC, que deve incluir o nome do professor orientador, membros da banca e dos alunos responsáveis pelo trabalho e apresentação. Ao final da apresentação, todos deverão assinar essa ATA, que deve também estar pautada conforme normativas da unidade João Monlevade;
- i) Manter o Colegiado e Coordenação do curso de Engenharia Metalúrgica, informados acerca do andamento das atividades relacionadas ao TCC;
- j) Receber as versões digitais dos TCCs e enviá-los aos professores que compõem a banca examinadora.

O(s) aluno(s) devem desenvolver as atividades de elaboração do projeto de TCC equivalente às disciplinas de Trabalho de Conclusão de Curso I e II, de acordo com o plano e agenda estabelecidos com o orientador e definidos no pré-projeto. O projeto de TCC deverá ser elaborado contemplando o detalhamento de execução do trabalho técnico/científico. O TCC deverá ser redigido com clareza, coerência de ideias, linguagem adequada e correção ortográfica. Os autores deverão observar rigorosamente os prazos estabelecidos para a inscrição, defesa e entrega do TCC.

Adicionalmente, o(s) aluno(s) deverão elaborar o trabalho referente às disciplinas de Trabalho de Conclusão de Curso I e II, seguindo o modelo disponibilizado pelo curso de Engenharia Metalúrgica. O TCC deverá ser desenvolvido de acordo com as normas e metodologia científicas, desde a sua estrutura incluindo, também, observância às normas técnicas da ABNT e às normas acadêmicas da UEMG, com orientação e aprovação do professor orientador.

Nas atividades de pesquisa, o estudante deverá desenvolver seu trabalho baseado em metodologia científica apoiada em levantamento bibliográfico, sendo permitidos estudos, ensaios experimentais, desenvolvimento de protótipos, produtos, tecnologias, patentes, pesquisa básica e aplicada relevante.

Todo TCC deve estar em conformidade com as normas estabelecidas pela Universidade do Estado de Minas Gerais – UEMG unidade João Monlevade para a condução Bacharelado em Engenharia Metalúrgica de trabalhos acadêmicos, incluindo a necessidade de submeter-se ao Comitê de Ética, caso necessário. Caberá ao(s) estudante(s) do curso de Engenharia Metalúrgica, juntamente com o professor orientador, selecionar campos para o desenvolvimento do projeto. A instituição resguarda-se o direito de não cobrir qualquer tipo de remuneração.

O(s) estudante(s) poderá (ão) escolher entre dois tipos de trabalho: Projeto de Enfoque Científico ou Projeto de Enfoque Profissional. O objetivo de um TCC com enfoque científico é explorar, descrever ou explicar um determinado fenômeno. Esta investigação deve se basear em procedimentos que envolvem o método científico para que seus objetivos sejam atingidos. O TCC com enfoque científico tem caráter acadêmico e pode gerar um novo

conhecimento, organizar, corroborar ou refutar um conhecimento existente. Trabalhos com temas baseados em relatórios anteriores do estudante devem apresentar expansão de conteúdo. A pesquisa pode ou não ter aplicação prática prevista e pode ser abordada tanto do ponto de vista quantitativo quanto qualitativo. Pode ser realizada uma pesquisa experimental, um levantamento, um estudo de caso ou um ensaio teórico. O TCC deve abordar temas relacionados à Área de Engenharia Metalúrgica e sempre que possível deve explorar a integração de conteúdo de disciplinas do Curso de Graduação. O TCC deve ser apresentado em forma de monografia ou artigo científico.

O TCC com enfoque profissional tem o propósito de desenvolver no estudante a capacidade de identificar um problema ou uma oportunidade profissional a partir de uma experiência vivenciada. A pesquisa deve ter aplicação prática prevista e pode ser abordada tanto do ponto de vista quantitativo quanto qualitativo. O TCC deve abordar temas relacionados à Área de Engenharia Metalúrgica e deve sempre que possível explorar a integração de conteúdo de disciplinas do Curso de Graduação. O TCC, mesmo com enfoque profissional, deve ser apresentado em forma de monografia ou artigo. Trabalhos que fujam do escopo descrito anteriormente devem ser submetidos ao Coordenador de TCC, em até 30 dias após o início da orientação, para avaliação.

O(s) estudante(s) deverá (ão) elaborar um pré-projeto de trabalho contendo título (tema de atuação), autoria, nome do professor orientador, descrição do trabalho segmentada como segue: Resumo com palavras-chave, Introdução (contemplando em um único texto dissertativo os objetivos e justificativas), Metodologia utilizada, recursos requeridos e bibliografia (Apêndice 4.2). É, também, essencial que no pré-projeto contenha a descrição das possíveis atividades a serem realizadas, juntamente com a definição de um cronograma de desenvolvimento/elaboração para as mesmas. O pré-projeto deverá ser entregue ao Coordenador de TCC, que o encaminhará para uma equipe de professores para avaliação, sendo avaliado em 30% (trinta por cento) da nota correspondente à disciplina de Trabalho de Conclusão de Curso I (TCC I). O professor orientador encaminhará o Projeto de TCC para ser avaliado por um professor da UEMG Monlevade, com competência técnica na área do trabalho proposto. Para tal, ele recebe uma ficha avaliativa padronizada (Apêndices 4.3 e 4.4).

Os professores escolhidos pelo professor orientador emitirão um laudo referendado, propondo sugestões ou reprovando a proposta de TCCI, apresentada pelo estudante. No caso dos professores convocados pelo Coordenador de TCC para emissão do laudo mencionado acima, a UEMG resguarda-se o direito de não remunerar suas atividades por entender que tais procedimentos fazem parte da rotina acadêmica.

Não é permitido, sem autorização do orientador, do Coordenador de TCC e da Coordenação do Curso de Engenharia Metalúrgica, a modificação do padrão documental a ser apresentado como pré-projeto (A 4.1 – Modelo de proposta).

A apresentação do trabalho é parte obrigatória para a aprovação na disciplina de TRABALHO DE CONCLUSÃO DE CURSO (TCC I) do curso de Engenharia Metalúrgica da Universidade do Estado de Minas Gerais – UEMG unidade João Monlevade. A estrutura do trabalho, bem como seu conteúdo, deverá ser discutida com o orientador, que se torna responsável pela melhor estruturação/construção possível a fim de atingir os objetivos propostos neste Regulamento.

É de responsabilidade, única e exclusiva, do(s) estudante(s) manter a clareza e o correto uso da língua portuguesa no decorrer da elaboração de toda documentação enviada para a banca examinadora. O(s) estudante(s) deverá(ão) entregar o trabalho em três vias impressas até o prazo informado pela Coordenação do Curso de Engenharia Metalúrgica, sendo uma cópia para cada membro da banca examinadora. Deve enviar uma versão digital para o Coordenador de TCC. A cada dia de atraso na entrega da versão final por parte do estudante, este será penalizado conforme decisão do orientador. Os pontos dessa penalização serão descontados após as notas dadas pelos professores membros da banca examinadora.

Para o estudante estar apto a realizar a apresentação do Trabalho de Conclusão de Curso II (TCC II), será necessária a apresentação de uma aprovação do orientador (A 4.2 – Modelo de declaração). Este documento deverá ser entregue antes da entrega das três vias impressas à coordenação de curso, bem como a versão digital. Fica vetada a defesa do(s) estudante(s) que não apresentar esse termo. O trabalho final, após a apresentação, deverá estar devidamente corrigido e completo, contendo, dentre as sessões definidas pelo orientador a de resultados finais e conclusões. Ressalta-se que a cada dia de atraso na

entrega da versão final por parte do estudante, este poderá ser penalizado a critério do orientador ou coorientador. Os pontos relativos a essa penalização serão descontados após as notas dadas pelos professores membros da banca examinadora.

O TCC sendo aprovado, caberá ao(s) estudante(s) entregar uma mídia digital contendo todos os documentos e ferramentas utilizadas no decorrer de seu trabalho.

O TCC referente às disciplinas de Trabalho de Conclusão de Curso I e II deverá ser avaliado por uma banca examinadora, composta pelos seguintes membros: Presidente (Professor orientador); (Professor coorientador, quando houver) 1º Examinador (Professor da UEMG); 2º Examinador (Professor do UEMG ou convidado externo à instituição). Quando houver professor coorientador, este deverá participar da banca de avaliação. No caso de convidado externo à UEMG, a instituição resguarda-se o direito de não ressarcir quaisquer tipos de despesas que o mesmo venha a ter com o deslocamento para efetivação do processo de confecção do trabalho ou avaliação final (defesa). Os professores que avaliaram o TCC I, deverão compor a banca de TCC II, exceto quando o professor não estiver mais vinculado à instituição ou o professor não ter disponibilidade de horário para compor a banca.

A avaliação constará de três notas, assim distribuídas: I – Trabalho escrito; II – Apresentação e Defesa. A nota final do TCC será calculada pela média das duas avaliações. O estudante que conseguir média superior ou igual a sessenta (60) estará aprovado, caso contrário será reprovado. Caso a banca examinadora aprove o TCC, mas solicite alterações, o estudante terá 7 dias corridos para efetuar as alterações e reenviar a nova versão para o Coordenador de TCC.

Este regulamento estabelece os prazos para inscrição, seleção, entrega, apresentação e avaliação dos trabalhos de conclusão de curso.

Cabe ao Coordenador de TCC a tarefa de agendamento das apresentações dos trabalhos referentes às disciplinas de TCC I e II, as quais devem ocorrer antes do término do período letivo vigente. Não é permitido, em qualquer hipótese, o adiamento dos prazos ou qualquer postergação de datas para semestres seguintes.

O estudante que não apresentar seu trabalho de conclusão de curso até o prazo estipulado

pelo Coordenador de TCC estará reprovado e deverá cursar novamente a disciplina a fim de concluir o Curso.

O Conselho Departamental da Universidade do Estado de Minas Gerais, Unidade João Monlevade, no uso de suas atribuições, resolve:

Estabelecer critérios para validar artigos científicos como trabalho de Conclusão de Curso I e II.

I- Será validado como Trabalho de Conclusão de Curso II (TCC II) artigo redigido (publicado ou não) durante a graduação do alunos e sob a orientação de um professor da UEMG João Monlevade.

II- Para tanto, o aluno deverá matricular-se normalmente nas disciplinas Metodologia do Trabalho de Conclusão de Curso I e II, e ser aprovado em ambas, para integralização da matriz curricular.

III- No TCC I, o aluno deverá apresentar as etapas iniciais do artigo (projeto), segundo os critérios do seu professor de TCC I, a serem desenvolvidas e enriquecidas durante o TCC II, conforme o template da revista científica a ser submetido.

IV- Ao final do semestre letivo, as etapas iniciais do artigo serão avaliadas através da ficha-padrão, como os demais projetos de TCC I, para lançamento da nota do aluno.

V- O artigo, independentemente de já ter sido aceito ou publicado em um periódico científico, deverá ser apresentado à uma banca, seguindo os mesmos procedimentos dos demais trabalhos de TCC (formato monografia ou estudo de caso).

VI- Serão aceitos até dois alunos como autores do artigo e mais um ou dois professores orientadores (orientador e coorientador do TCC II).

VII- O artigo, para este fim, deverá ser inédito.

VIII- Cópia do artigo deverá ser salva em CD padrão UEMG para arquivo na Biblioteca, contendo uma folha de aprovação devidamente assinada, nos moldes dos demais trabalhos de TCC II.

IX- Os procedimentos de lançamento de nota e demais registros deverão seguir as normas da Unidade João Monlevade.

João Monlevade, 15 de julho de 2022.

**A4.1 - TERMO DE ACEITE E COMPROMISSO DO (A) PROFESSOR (A)  
ORIENTADOR (A)  
TRABALHO DE CONCLUSÃO DE CURSO I (TCC I)**

À

Coordenação de TCC,

Eu, \_\_\_\_\_, professor (a) do Curso de Engenharia Metalúrgica da Universidade do Estado de Minas Gerais, Unidade João Monlevade, declaro, para os devidos fins, estar de acordo em assumir a orientação do **Projeto do Trabalho de Conclusão de Curso I** do(a) acadêmico(a) \_\_\_\_\_ matrícula n.º \_\_\_\_\_, sob o título provisório “\_\_\_\_\_”.

Contatos do (a) orientador (a):

Telefone celular:

Telefone fixo:

E-mail:

---

Nome e assinatura do (a) professor (a) orientador (a)

## A4.2 - Modelo de Proposta para os Projetos de TCC - Pré-Projeto

**UNIVERSIDADE DO ESTADO DE MINAS GERAIS – UEMG**  
**CURSO DE ENGENHARIA METALÚRGICA**  
**PROPOSTA DE TRABALHO DE CONCLUSÃO DE CURSO**

Estudante:

Tema do projeto:

Professor orientador:

---

Professor orientador(a)

**Resumo:** síntese da proposta do pré-projeto bem como dos resultados esperados e a metodologia a ser empregada (máximo 250 palavras)

**Introdução:** Neste item o estudante deve gerar uma introdução em forma de um texto dissertativo em terceira pessoa que informações sobre: a grande área de atuação, a área de pesquisa a ser realizada o TCC, problemas detectados, sua solução e resultados esperados. Nessa introdução os objetivos gerais e específicos deverão estar presentes assim como as justificativas para a escolha do tema.

**Recursos requeridos:** Caso haja necessidade, o estudante deve descrever neste tópico todos os recursos necessários para a execução correta de seu trabalho. Nessa descrição o aluno deve levar em consideração a impossibilidade de gastos por parte da coordenação de curso na aquisição de equipamentos e insumos específicos para a realização da pesquisa.

**Bibliografia:** O pré-projeto deve ser apoiado sob conceitos importantes da área de atuação. Logo, ao decorrer da introdução o estudante deve citar alguns trabalhos relevantes para a área que estará atuando, sendo essas citações padronizadas segundo as normas da ABNT.

**Cronograma:** Este item deve apresentar, em forma de tabela, as atividades a serem executadas no decorrer do ano e os meses que estarão relacionados com cada etapa de execução/ finalização de cada tarefa que compõe o projeto apresentado.

### A4.3 - AVALIAÇÃO DE PROJETO DE TRABALHO DE CONCLUSÃO DE CURSO I

(Prezado(a) professor(a) avaliador(a), esta etapa da avaliação vale 30,0 pontos).

Aluno (s) ..... e

.....

Curso: .....

Prof. Orientador de Conteúdo: .....

Prof.(a) Avaliador(a).....

#### Critérios de avaliação

| 1. Impressão geral  | Sim/ Não/ Em parte |
|---|--------------------|
| a) O trabalho é relevante para a área ou curso de graduação, apresenta uma forma produtiva de conhecimento?   |                    |
| 2. Formatação, organização, redação   |                    |
| a) Os critérios básicos de formatação da ABNT foram seguidos?   |                    |
| b) A redação é clara e organizada, inclusive as citações?   |                    |
| c) As referências são adequadas e atuais?   |                    |
| 3. Conteúdo   |                    |
| a) A Introdução apresenta claramente os elementos básicos (tema, contextualização, problema, justificativa, tipo de pesquisa, principais autores do Marco Teórico)? |                    |
| b) Os objetivos estão claros, bem definidos e coerentes com o problema da pesquisa?   |                    |
| c) O Marco Teórico está relacionado com o tema, é consistente e atual?  |                    |
| d) A Metodologia é apropriada para o tipo de pesquisa?  |                    |
| e) As Referências correspondem às citações que aparecem no texto?   |                    |
| <b>*Esta etapa da avaliação vale 30,0 pontos<br/>NOTA</b>   |                    |

Deixe aqui seu comentário ou sugestão (opcional):

---



---



---

-----  
Professor (a) avaliador (a)

## A4.4 - AVALIAÇÃO DE ARTIGO CIENTÍFICO COMO TRABALHO DE CONCLUSÃO DE CURSO I

Aluno (s) ..... e

.....

Curso: .....

Prof. Orientador de Conteúdo: .....

Prof.(a) Avaliador(a).....

### Critérios de avaliação

| <b>1. Impressão geral</b>  | <b>Sim/ Não/ Em parte</b> |
|--|---------------------------|
| a) O tema do artigo é relevante para a área ou curso de graduação, apresenta uma forma produtiva de conhecimento?                                      |                           |
| b) Apresenta linguagem clara, adequada, e organização do conteúdo?   |                           |
| c) O título é compreensível e conciso, reflete o conteúdo do artigo?   |                           |
| <b>2. Formatação, organização, redação</b>   |                           |
| a) Os critérios básicos de formatação foram seguidos?  |                           |
| b) A redação é clara e organizada, inclusive as citações?  |                           |
| c) As referências são adequadas e atuais?  |                           |
| <b>3. Conteúdo</b>   |                           |
| a) A Introdução apresenta claramente os elementos básicos (tema, contextualização, problema, justificativa, tipo de pesquisa e a metodologia adotada)? |                           |
| b) Os objetivos estão claros, bem definidos e coerentes com o problema da pesquisa?  |                           |
| c) O Marco Teórico está relacionado com o tema, é consistente e atual?   |                           |
| d) A Metodologia apresenta a classificação da pesquisa, descrevendo os procedimentos e instrumentos adotados para o estudo?                            |                           |
| e) As Referências correspondem às citações que aparecem no texto?  |                           |
| <b>*Esta etapa da avaliação vale 30,0 pontos<br/>NOTA</b>  |                           |

Deixe aqui seu comentário ou sugestão (opcional):

---



---



---



---

-----  
Professor (a) avaliador (a)

**A4.5 - Termo de Aprovação do Projeto de Conclusão de Curso para Apresentação  
em Banca Examinadora**

**D E C L A R A Ç Ã O**

Declaro, para os devidos fins, que o(s) estudante(s)  
\_\_\_\_\_ está(ão) apto(s) a  
apresentar(em) seu trabalho de conclusão de curso para a banca examinadora.

João Monlevade, \_\_\_\_\_, de \_\_\_\_\_, de \_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_  
Orientador(a)

## A4.6 - ATA DE DEFESA DE TRABALHO DE CONCLUSÃO DE CURSO

Às \_\_\_ horas do dia \_\_\_ do mês de \_\_\_\_\_ do ano de \_\_\_\_\_, na Universidade do Estado de Minas Gerais, Unidade João Monlevade, compareceram para defesa pública da monografia de graduação, requisito obrigatório para a obtenção do título de **Bacharel**, o aluno \_\_\_\_\_, bacharelado em Engenharia \_\_\_\_\_, tendo como título da monografia:

Constituíram a Banca Examinadora os professores: \_\_\_\_\_  
(orientador), \_\_\_\_\_ (examinador) e \_\_\_\_\_  
(examinadora). Após a apresentação e as observações dos membros da banca avaliadora, ficou definido que o trabalho foi considerado \_\_\_\_\_ com nota **90**.

Eu, \_\_\_\_\_, (professor da disciplina Trabalho de Conclusão de Curso II), lavramos a presente ata que segue assinada por nós e pelos demais membros da Banca Examinadora.

Assinaturas

\_\_\_\_\_  
**XXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXX**  
Coordenador(a) do Curso de Engenharia Metalúrgica

\_\_\_\_\_  
**XXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXX**  
Profa. da disc.Trab.de Conclusão de Curso II

Membros da Banca Examinadora:

\_\_\_\_\_  
**XXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXX**  
Orientador (a)

\_\_\_\_\_  
**XXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXX**  
Examinador (a)

\_\_\_\_\_  
**XXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXX**  
Examinador (a)

**A4.7 - TERMO DE VERIFICAÇÃO DE CD  
TRABALHO DE CONCLUSÃO DE CURSO II**

Declaro que o **CD contendo o Trabalho de Conclusão de Curso II**..... dos (das)  
acadêmicos(as) .....

matrículas n.º ..... e ....., com título de monografia

está formatado dentro dos padrões exigidos por esta Universidade e contendo a **folha de aprovação  
devidamente assinada** pelos membros da banca avaliadora.

João Monlevade,..... de ..... de 2022.

.....  
Nome e assinatura do (a) professor (a) orientador (a)

.....  
Nome e assinatura do (a) professor (a) de TCC2